30169/B

Digitized by the Internet Archive
in 2019 with funding from
Wellcome Library

https://archive.org/details/b30537137

[illegible]

20

55151

PHYSICA HOMINIS SANI,

SEU EXPLICATIO FUNCTIONUM CORPORIS HUMANI.

Auctore NICOLAO JADELOT, *Regis Conſiliario & Medico, Anatomiæ & Phyſiologiæ in Univerſitate Nanceïana Profeſſore, Academiæ Regiæ Scientiarum & Artium Nanceïanæ ſocio, Noſocomii Sancti Caroli ejuſdem urbis Medico.*

NANCEII,
Ex Typis SEBASTIANI BACHOT, Regis & Univerſitatis Typographi, Bibliopolæque Jurati.

PARISIIS, apud FRANCISCUM DIDOT, juniorem.
ARGENTORATI, apud AMAND. KŒNIG, Bibliopolam.

M. DCC. LXXVIII.

SUPERIORUM PERMISSU.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

MEDICINÆ CULTORIBUS

AUCTOR.

HÆc debet eſſe præſtantiſſima tractuum elementarium qualitas, ut ordine exacto & facili, ſtylo ſimplici brevitate & claritate ſimul perſpicuo exarentur. Ita ad abſtruſiora Tironibus commoda panditur via. Plures in hunc finem Doctiſſimi Medici varia jam ediderunt opera, quibus aperto & calcato tramite ad ſacra apollinis accedatis. Horum veſtigiis inſiſtens, & quæ bona ſunt ex illis accipiens, explicationem Phyſiologicam omnium functionum lectionibus ulteriùs inveſtigandam in veſtrum commodum adornare debui. Difficiliora breviter elucidare conatus ſum, obſervationes comparavi, authoritates eſtimans ad experientiæ trutinam, certiora accipiens, dubia exponens, de ignotis nihil aſſerui, cauſarum ſtudia reliqui, ſyſtemata ablegavi, tandem veram Philoſophiam in omnibus ſcientiis neceſſariam, quantùm potui, ſectatus ſum. Ita patuit organiſmus ſeu mechaniſmus vivus in animalibus admittendus quem recentiores Mechanico-or-

ganici poſt Helmontium, Stahlium & aſſeclas benè perſpexerunt. Quippe machina ſenſu & activitate donata legum materiæ inactivæ dominio ſubjici recuſat. Inde innumeros errores Mechanicorum arguere non dubitavimus.

Multa in hoc opere ſibi vindicare debet Illuſtriſſimus HALLERUS qui non tantùm omnium ætatum labores vaſtâ & admirabili eruditione, ad artis maximum emolumentum, collegit, cenſuit & eſtimavit, ſed omnem Medicinæ ambitum innumeris inventis amplificavit.

Ordo in noſtro opere obſervatus aliquibus forſan non placebit, eò quod ſingularum functionum ſpecialis & ſeparata exhibeatur inveſtigatio, licet aliæ ab aliis pendeant & mutuum nexum ſibi præbeant; ſed in tam complicatæ machinæ ſtudio, generalem omnium functionum conſiderationem minùs adæquatam credimus, & methodum acceptam pro Tironum manuductione credimus præſtantiorem & faciliorem.

EXTRAIT

Des Regiſtres de l'Académie Royale des Sciences & Belles Lettres de Nancy.

Mrs Harmant, de Bonneville & Petit, chargés de l'examen d'un Ouvrage de M. Jadelot, intitulé : *Phyſica Hominis ſani, &c.* en ayant fait le rapport à l'Académie, la Compagnie a permis que cet Ouvrage parut ſous ſon Privilege, & que l'Auteur y prit le titre d'Académicien.

En foi de quoi je lui ai expédié le préſent Extrait, à Nancy le 26 Août 1777.

DE SIVRY.

APPROBATIO.

NOS DECANUS & PROFESSORES Facultatis Medicæ in Univerſitate Nanceïana ; cum Collega noſter D. NICOLAUS JADELOT propoſuiſſet edere ſuam Phyſiologiam ad uſum Scholarum, pro Philiatorum commodo: tali propoſito libenter annuentes hunc Librum Perlegimus, Approbavimus & dignum qui Typis mandetur cenſuimus.

Datum in Scholis Noſtris, die 28 Auguſti, anni 1777.

TOURNAY, Facult. Decanus, & Med. pract. Profeſſor.

GUILLEMIN, Materiei Med. & Botanic. Profeſſor.

MICHEL, Chimiæ Profeſſor.

PROLEGOMENA.

Quæ Medicinæ contemplationem generalem & diviſionem exhibent.

I. MEDICINA eſt ſcientia eorum omnium quorum applicatorum effectu ſanitas conſervatur & morbus ſanatur. Sanitas eſt illa vitæ conditio in qua actiones omnis generis cum facilitate, oblectamento & quadam conſtantia exercentur. Morbus eſt ſtatus oppoſitus, ubi nempe aliquæ actiones vel plane non, vel cum dolore & moleſtia peraguntur.

II. Medici ergo officium eſt ut corpus humanum ſanum conſervet, ægroto amiſſam ſanitatem reſtituat. Hinc duo ab eo potiſſimum veniunt diſquirenda, 1.° Corpus ſanum, 2.° corpus ægrotum. Debet propriis ſignis dignoſcere ſanitatem & morbum. Tenetur dirigere uſum eorum quæ ad vitam ſuſtentandam ſunt neceſſaria. Tandem morbos non ſanabit niſi ea quæ ſunt ad ſanandum neceſſaria dijudicet ex morborum natura, & niſi ad manus habeat inſtrumenta quorum ope morbos deſtruat. Ita patet totius Medicinæ ambitus.

III. Hujus ſcientiæ principia complectuntur inſtitutiones medicæ quæ ad duo capita generaliora revo-

cari poſſunt, Phyſiologiam nempe & Pathologiam. Utraque verò tres partes ſub ſe comprehendit. Inſtitutiones Phyſiologicæ ſanitatis doctrinam tradunt, & tria in ipſa medico veniunt diſquirenda. 1.° Cauſæ & fons ſanitatis. 2.° Signa ſanitatis. 3.° Modus conſervandi ſanitatem. Hinc triplex deducitur inſtitutionum Phyſiologicarum pars. Inſtitutiones Pathologicæ quæ ſtatum morboſum conſiderant triplici etiam ſectione conficiuntur, morborum doctrinam, eorumdem ſigna & methodum ſanandi tradunt.

IV. Inſtitutionum Phyſiologicarum pars prior uſum partium, vel naturam corporis humani, ſive œconomiam animalem explicat. Dicitur Phyſiologia quæ ſtatum ſanum ex Anatomia & organiſmo corporis viventis deducit. Quoniam vero corpus humanum ex ſolidis & fluidis partibus conſtat quarum motus & actio vitam facit, leges omnibus corporibus proprias ſeu mechanicas, ſtaticas, hydroſtaticas & hydraulicas, tum & fabricam organorum perſpectam ſupponit, ſcilicet Phyſicam & Anatomiam pro fundamentis habet Phyſiologia, quibus adjici debent obſervationes & experientiæ ex corpore vivo ſano vel morboſo deſumptæ, tum & Chemica mixtionis ſolidorum & fluidorum analyſis.

Secunda pars inſtitutionum Phyſiologicarum ſemeiotica ſanitatis dicitur, & ſigna ſanitatis tum generalia tum ſpecialia tradit.

Tertia pars inſtitutionum Phyſiologicarum indicat modum conſervandi vitam & ſanitatem : hygiene vel diætetica nuncupatur. Uſum ſex rerum non naturalium, aëris ſcilicet, cibi & potûs, ſomni & vigiliæ, motûs & quietis, excretorum & retentorum, animi tandem pathematum docet.

V. *Inſtitutionum* Pathologicarum pars prior eſt Pathologia quæ ſcientiam morbi exhibet ; & cum tria in morbo quocunque conſideranda veniant, differentiæ nempe, cauſæ & ſymptomata, ideo triplici capite componitur pathologia, noſologiâ nempe æthiologiâ & ſymptomatologiâ.

Signa morborum declarat ſemeiotica pathologica. Alia verò ſigna morbi naturam indicant & dicuntur pathognomonica, alia præteritum ſtatum declarant & dicuntur anamneſtica, alia præſentem ſtatum patefaciunt & dicuntur diagnoſtica, alia futurum ſtatum præſagiunt & prognoſtica nuncupantur.

Tertia pars inſtitutionum Pathologicarum therapeutice dicta methodum medendi indicat. Tria verò munera abſolvenda habet Medicus. 1.° Debet conſervare vitam. 2.° Tollere cauſas morbi & auferre ipſum morbum. 3.° Abigere effectus morbi præſentes. Triplicem hanc indicationem tractat therapeia, vitalem nempe, curatoriam, & ſymptomaticam ſeu palliativam.

VI. Ubi Medico ex therapeia notæ ſunt indicationes ad ſanandum tendentes, requiruntur inſtrumenta quorum ope mutationes neceſſariæ inducantur. Horum cognitionem, ſelectum & uſum inter omnia corpora naturalia recenſet materies Medica. Hæc ſcientia medenti admodum neceſſaria hiſtoriam naturalem, chemiam & pharmaciam ſub ſe comprehendit, ſeu hiſtoricam omnium corporum naturalium diſquiſitionem, chemicam eorumdem mixtionem per ignem & menſtrua detectam, tum compoſitorum pharmaceuticam combinationem, ut ex experientia & ratiocinio, eorum in corpus humanum energia pateat. His adjungi debet methodus hæc remedia adminiſtrandi ſeu ars formulas concinnandi.

VII. His inſtructus Medicus ad therapiam ſpecialem deveniet & medendi methodum in unoquoque morbo addiſcet. Hæc eſt praxis quæ in duas partes dividitur, quarum una praxis medica dicitur & morbos internos ſpectat, altera praxis chirurgica morbos externos declarat, quæ ambæ neceſſariò inter ſe connectendæ ſunt.

Sola verò cognitio morborum & remediorum ſine exercitatione non ſufficit: hinc ægrotos Medici juniores cum ſenioribus inviſere coguntur, ut normam habeant principia ſua obſervationibus tum propriis tum alienis freta ad praxim applicandi. Ad hoc mire proficit adhuc obſervationum medicarum ſedula lectio.

Sic adumbravimus univerſæ Medicinæ ambitum, unde patet utiliſſimam hanc ſcientiam & nobiliſſimam etiam eſſe difficillimam, quippe ratiocinio & experientiâ innixa ingenium obſervationis & ſedulæ attentionis capax exigit.

PHYSICA HOMINIS SEU *PHYSIOLOGIA.*

I.

EX actionum exercitio pendet vita. Omnes verò actiones ex fluidorum & ſolidorum naturâ, mixtione, ſtructurâ & motu pendent. Illas Medici in vitales, animales, naturales & ſexuales dividere ſolent.

Actiones vitales ſunt illæ ſine quibus vita hominum ſubſiſtere nequit, ita actio cordis & connexorum vaſorum ſeu circulatio ſanguinis, ita reſpiratio, actio cerebelli & medullæ oblongatæ.

Actiones animales eæ ſunt quibus animal à reliquis corporibus animalibus, imprimis à vegetabilibus diſtinguitur, vel ut alii volunt in quibus animæ operationes, intellectus & voluntas cooperantur. Huc ideo ſenſus externi & interni, motus muſcularis voluntarius referuntur.

Actiones naturales dicuntur illæ quibus aſſumpta ſic mutantur ut in naturam noſtri corporis abeant; ſunt nempe digeſtio, chilificatio, ſanguificatio, ſecretio & excretio, tandem nutritio, quibus omnibus id efficitur ut corpus humanum conſervetur & creſcat.

Actiones ſexûs illæ ſunt quibus ex unione ſexuum novus homo generatur.

II. Ordinem aliquem ad tradendam Phyſiologiam aſſignare difficile eſt, cum omnium illarum actionum mutua ſit dependentia, & claſſes aſſignatæ non exactè circumſcribantur. Hinc eam methodum aſſumemus ut poſt conſideratam generatim ſolidorum & fluidorum corporis animalis naturam, ſanguinis motum intra vaſa majora pro circulatione, & minora pro ſecretionibus, dein reſpirationem exponamus; unde ad actionem cerebri & nervorum tranſibimus, hinc alias ſecretiones & ſpeciales viſcerum functiones exhibebimus; generationem tandem & nutritionem pro ultimo Phyſiologiæ complemento explicare tentabimus.

III. Ad omnium harum functionum explicationem aſſumemus demonſtrata in anatomicis, in phyſicis, in chemiâ, tum experimenta, inciſiones cadaverum & animalium vivorum. Nova inventa quæ à Celeberrimis Viris adducuntur non prætermittemus, varias hypotheſes tradendo ratiocinia noſtra ſubjungemus, dependentiam animæ & corporis, quantùm licebit, inquiremus, hypotheſium ſtudium ablegabimus, ad certa tandem principia hanc ſcientiam revocare nitemur.

CAPUT PRIMUM.

De partibus ſolidis corporis humani.

IV. PRIMUM quod offertur in machinæ alicujus inveſtigatione ſpectat naturam & indolem materiæ ex quâ conficitur. Corpus humanum conſtat partibus ſolidis & fluidis. Solidorum moleculæ vi intenſiore inter ſe cohærent. Fluida moleculas per ſolum pondus vel per vim minimam ſeparabiles habent. Harum qualitatum gradus plurimi ſunt. Solida partes continentes, fluida partes contentæ etiam vocantur.

V. Partes ſolidæ componuntur ex partibus minimis quaſi elementaribus quæ fibræ dicuntur, ſuntque fila tenuiſſima ejuſdem naturæ ac organum cujus prima ſtamina conſtituunt. Hoc docet anatomica diſſectio & microcoſpium ad ultimam diviſionem nondum perveniens. Si fibram ſimpliciſſimam ratione potius quàm ſenſu aſſequi tentamus, ſeriem corpuſculorum ſive minimarum molecularum certâ vi inter ſe cohærentium ut aſſumamus neceſſe eſt. Ex pluribus talibus unitis fit ultima fibra viſibilis.

VI. Particulæ terreæ ad calcariam naturam accedentes, actioni ignis, aëris vel menſtruorum reſiſtentes baſim fibræ conſtituunt. Demonſtrat uſtio, diuturna putredo. Illæ verò particulæ non à ſe ipſis ſed ab interpoſito glutine vinculum habent & vim cohæſionis. Probat coctio carnium, oſſium; aquam, oleum & moleculas martiales offert chemica analyſis omnium productorum animalium. Videtur præterea aër fixus ad elementorum unionem inſervire.

VII. Elementa ergo omnium fibrarum ſunt terra, gluten, aqua, oleum & aër. An præter hæc alia admittantur, an ex illorum principiorum diverſâ proportione vel combinatione oriatur fibrarum diverſitas, unde pendeat elaſticitas & ſoliditas adhuc latet. Multiplex verò ſolidorum genus exhibet Anatomia, oſſa nempe, cartilagines, ligamenta, membranas, muſculos, tendines, nervos, viſcera, textum cellulosum, vaſa. Hæc ſunt quæ offerunt ſolida non viventia.

VIII. Si in proprietatibus eſſentialibus fibrarum viventium hæreamus, triplex in genere earum ſpecies in corpore animali diſtinguenda eſt. Nempe fibra muſculoſa quæ ad applicationem ſtimuli ſe contrahit. Hæc proprietas dicitur irritabilitas quæ fibræ muſculari propria & eſſentialis, à nervis non pendet primariò. Hæc fibra teres, longa ſub faſciculis majoribus vel minoribus qui muſculi dicuntur reperitur; omnium motuum voluntariorum & automaticorum fons eſt & ſedes.

IX. Secunda ſpecies fibræ eſt membranoſa vel celluloſa quæ ſub forma laminæ ubique occurrit. Quippe hujus generis eſt ampliſſima illa corporis humani portio quæ celluloſa tela dicitur de qua parum dixerunt veteres, ſed hujus dignitatem bene intellexit *Stahlius* ſub nomine poroſæ ſubſtantiæ, meliùs verò deſcripſerunt Clariſſ. *Hallerus* & *de Bordeu*.

X. Per ſe inſenſibiles ſunt fibræ muſculoſæ & celluloſæ; ſeu nullam perceptionem excitare poſſunt. Hanc proprietatem animali propriam ſola conciliat fibra nervea medullæ nervorum continuatio quæ ad partes diſtributa ipſas ſenſationis capaces reddit, quando non intercipitur communicatio cum cerebro vel cum ipſius continuatione.

XI. Multiplici ergo genere fibrarum conflantur partes ſolidæ corporis humani, ſubſtantias parenchymatoſas veterum rejicimus, ſed credimus potiùs omne quod non eſt muſculoſum aut nerveum ad textum celluloſum referri debere. Quippe partes membranoſæ, vaſa, viſcera, cartilagines, aponevroſes, tendines, ligamenta, oſſa ipſa ex illo exſurgunt juxta experimenta *Halleri*, & in illum reſolvuntur per cultrum anatomicum & macerationem. Hujus organi dignitas ulteriorem inquiſitionem exigit.

XII. Fibræ & laminulæ textum celluloſum componentes variâ directione intercipiunt ſpatiola & areolas quæ invicem communicant per totum corpus. Demonſtat aër per vulnus exiguum pulſus illas permeans, emphyſema producens, ita pus, aquæ, humores ab una parte ad aliam licet diſſitam penetrant. Sub cute congeſta celluloſa tela laminas & propagines mittit ad omnia fibrarum intervalla, ſuperficiem viſcerum ambit, ipſorum textum pro majori parte componit, vaſa, nervos alligat, firmum cum mobilitate omnibus partibus præſtat vinculum, & contiguas ſeparat, ſummæ tandem utilitatis eſt in corpore animali. Alibi laxa areolas patentes habet, alibi tenuis eſt & brevis; adunantur ſtrictiùs ipſius laminulæ in duriorum partium compoſitione.

XIII. Omnes partes ſolidas pro faſciculis vaſculorum infinitâ ſerie decreſcentium habuerunt aliqui; ſed vaſa certè non conſtituunt naturam membranæ, ad ipſam accedunt, inter celluloſa folia repunt, neque infinitâ ſerie decreſcunt. In fœtu numeroſiora vaſa ſenſim ætate delentur, gluten intermedium augetur & denſatur; nonne gelatina in fœtu celluloſa ſpatia occupat, nonne fibræ celluloſæ ex concreto vapore pulmonis vel pure ſpiſſato enaſcuntur, placenta cruoris, polypus,

ſericum, callus oſſium ex fluidis per concretionem etiam formantur.

XIV. Præter irritabilitatem fibræ muſculoſæ eſſentialem & ſenſibilitatem propriam fibræ nerveæ, eſt & alia qualitas omnibus partibus mollibus vivis inhærens, vim tonicam dicimus. De hac participat textus celluloſus qui inde tanquam iners in corpore vivente reputari non debet. Eſt vis viva quæ agit tendendo omnes partes & illas ad actiones exercendas diſponendo. In ſtatu morboſo diverſimode alterari poteſt, in cadavere deficit.

XV. Aliam adhuc vim organicam agnoſcimus ſolidis vivis innatam. Exemplis faciliùs illuſtratur quàm explicationibus intelligitur. Si fames ad alimenta invitet, actione organicâ affluit ſaliva ad os, tentigine venereâ intenduntur inſtrumenta generationis; orgaſmus adhuc obſervatur in ſecretione & excretione lacrymarum, ſeminis, lactis, ſucci pancreatici, ſudoris, urinæ, tum in ſtatu ſano, tum in ſtatu morboſo, in arctatione & dilatatione pupillæ, tandem & in omnibus functionibus eſt neceſſarius. Ratio vis tonicæ & organicæ ex mechaniſmo non intelligitur, ſed vitæ & ſenſibilitatis utraque eſt effectus. Inde percipitur leges mechanicas ſtrictè non applicari poſſe ad machinam animalem.

CAPUT II.

De fluidis corporis humani.

XVI. FLUIDA corporis humani cum aliis fluidis rerum naturæ in pluribus conveniunt, tenacitatem tamen & denſitatem aqueâ majorem habent; hinc

proclivia ſunt ad conjunctionem cum fluidis quorum elementa gerunt; ſolidorum maſſam in compoſitione animali ſuperare videntur, ad fermentationem putridam maxime inclinant.

XVII. Fluidorum naturam & compoſitionem non docet microſcopium, ſphærulas majores vel minores diverſimode coloratas tantùm detegit, neque deſtillatio chemica quæ aquam, ſpiritum, oleum, ſal volatile & terram ex omnibus educit. In hac tamen generali conſideratione dicimus fluida corporis humani eſſe congeriem molecularum aquearum, ſalinarum, oleoſarum & terrearum cum aëre diverſimode combinatarum, ex quarum unione exſurgunt partes integrantes juxta ſe invicem fluxiles : ferrum ipſis ineſſe aliqui addunt. Hæc fluida animalia dicuntur humores, & alii ſunt recrementitii, alii excrementitii. Priores ſecreti ad aliquos uſus retinentur, poſteriores tanquam inutiles & noxii è corpore amandantur. Omnes ſpecialiter inveſtigandos offeret Phyſiologicus ordo.

XVIII. Fluidæ partes intra firmas continentur, partim intra vaſa motu perenni agitantur, partim in telâ cellulosâ tardiùs moventur, vel quodammodo quieſcunt, partim in magnis cavis colliguntur & ſuo tempore expelluntur. Per totam vitam agitantur, miſcentur, ſeparantur, mutantur. Ad illarum actionum explicationem non ſufficiunt leges hydroſtaticæ, hydraulicæ, neque chymicæ. An fluida ex ſe moveantur, an à ſolidis motum accipiant ibi non inquirimus.

CAPUT III.

De circulatione ſanguinis.

XIX. HANC functionem omnibus præmittimus, quippe vitæ fontem ad omnes partes defert, & ex hac aliæ fluunt, licet ab aliis viciſſim ipſa pendeat. Ad arduam verò hanc doctrinam evolvendam, canalium ſanguinem vehentium examen præmittemus, iter ejuſdem ſanguinis intra vaſa per experimenta demonſtrabimus, dein cordis ſtructuram, actionem & vires inquiremus, ſanguinis humani naturam & compoſitionem declarare tentabimus, tandem veras circulationis leges, ſeu ſanguinis moti phœnomena, cauſas & effectus tum in arteriis, tum in venis explanare nitemur.

SECTIO PRIMA.

De vaſis arterioſis & venoſis.

XX. Arteriæ ſunt canales circulares, membranoſi, verè cylindrici, in ratione ramorum decreſcentes. Trunci duo ſunt, unus ex ventriculo cordis dextro, alter ex ventriculo ſiniſtro oritur, inde variè inflexi & ramoſi ad omnes corporis partes diſtribuuntur. Tribus conſtant tunicis. Membrana exterior falsò dicta fuit tunica, cum ſit continuatio pleuræ in thorace, peritonei in abdomine, duræ menyngis in capite. Pro primâ verò tunicâ cenſetur textus cellulofus arteriæ ubique circumjacens, qui illam retinet & vicinis annectit. Vaſa & nervi hunc textum percurrunt, qui firmum præſtat involucrum, laxius

in fœminis ac in viris, ſi fides ſit Celeberrimo D. *De Laſone act. Acad. Pariſ. ann. 1756.* vaſcularis, adipoſa, glanduloſa à variis dicta fuit hæc tunica, ſed facilè in textum celluloſum per macerationem tota reducitur.

XXI. Hanc ſequitur tunica denſa & robuſta, fibris circularibus parallelis evidentibus conſtans. Facilè dividitur in plura ſtrata, per textum celluloſum connexa. De naturâ muſculosâ hujus tunicæ non dubitant Anatomici; hanc qualitatem non demonſtrant inſpectiones nec experimenta, quippe nullâ irritabilitate donatur, ſed validum robur elaſticitatis habet; tendineam, ligamentoſam eſſe aliqui eſtimant. Tertia tunica merè membranoſa, lævis, ſtricta & tenuis fibras dictas obducit & æqualem reddit ipſarum ſuperficiem. Plicis aliquibus notatur ad originem ramorum. Hanc nerveam nonnulli ineptè dixerunt.

XXII. Arteriolas & venas habent tunicæ arteriarum à vicinis truncis natas, in plurimis locis viſibiles, præcipue in junioribus. Reticulata & ramoſa, hæc vaſa in exteriori celluloſo textu cum nervulis exiguis repunt, qui etiam à gangliis & plexubus vicinis procedunt. Senſibilitate minori præditas arterias demonſtrare videntur experimenta. Irritabilitatem exigeret natura muſculoſa. Magnâ verò vi contractili elaſticâ donantur, ut ultra diametrum diſtenta cavitas ſe reſtituat. Robur illud à textu celluloſo ambiente & fibris ſecundæ tunicæ pendet, ita ut quamvis minùs cedant, faciliùs rumpantur. Arteriæ fere ſemper profundè conſtitutæ ſunt, ut tutum ſit earum iter.

XXIII. Ex arterioſo trunco rami prodeunt, ex iſtis minores ramuli, & ſic porro multiplicatâ diviſione cujus terminus eſt maxime incertus & variabilis.

Ramorum junctim ſumpta lumina ſemper majora ſunt lumine trunci, ſed proportionem veram neque calculi Keiliani neque alii ſtabilire potuerunt. Fere ſubſeſqui alteram invenit Clar. *Hallerus*. Sed in his rebus nihil certi & conſtantis eſſe fateamur.

XXIV. Anguli ad quos rami ex truncis exeunt ſat inconſtantes eſſe docet anatome, ſæpius tamen acuti, ſemirecti aut ſemirectis vicini, aliquando recti, rariùs obtuſi deprehenduntur, quæ lex in minimis arteriis etiam obſervatur. Flexuoſas directiones frequenter habent & communicationes inter ſe alunt, ſcilicet rami invicem coëunt, vel collaterales occurrunt, & aliis diviſionibus iterum communicantibus originem præbent, vel per ramos intermedios uniuntur. Hæ verò anaſtomoſes in minoribus ramis frequentiores ſunt ac in majoribus; harum utilitas facilè perſpicitur.

XXV. Arteriola minima continuato canale in venulam abit, ita ut arteria reflexa jam ſit venula; vel ramus arterioſus in ductum ſecretorium terminatur qui variè fabricatus & contortus in diverſis viſceribus humorem à ſanguine diverſum præparat. Alius finis eſt in textu celluloſo, vel extra corpus, vel in diverſis cavitatibus, quo liquidum tenuius exhalatur; arterias enim ibi patere innumera evincunt phœnomena. Sanguinem ſuum etiam aliquando de reſecto quaſi fine deponunt. Ultimus tandem finis eſt in vaſcula minoris generis liquorem non rubrum vehentia.

XXVI. An ubique in corpore humano vaſa nata ex rubris, ſed ſanguine tenuiorem vehentia humorem aliis canalibus minora adhuc producturis vaſcula dant originem? Aliqua hoc ſuadent. Sed an ideo vaſa arterioſa rubra primi generis, flava ſeroſa ſecundi,

lymphatica tertii generis exiſtunt, ex quibus alia minora, ex his alia adhuc tenuiora & ſic porro ad innumeras diviſiones ? Non conſentit facilis tranſitus ſanguinis, mercurii, ceræ in vaſa exhalantia, perſpirantia, urinifera, adipoſa, & non difficillimus ſanguinis error in vaſa lactifera, lymphatica, quò non videtur perventurus, ſi per aliud ſyſtema vaſorum intermedium globulis ſanguinis anguſtius, iter ipſis faciendum eſſet : neque ſinit admittere ſumma ex hac fabricâ oritura retardatio liquidi, perpetuò major futura in minoribus. Negat omninò facilis in textu celluloſo commoratio & egreſſus ex ipſo.

XXVII. Venæ perinde ac arteriæ ad cordis ventriculos baſim habent, apices in extremo quoque ramo ; tenuior eſt earum fabrica, ſed denſior ac illa arteriarum, inertiores ſunt, & non pulſant : his circumjacet celluloſa tela, ſed non in talem craſſitiem ſtipata ac in arteriis. Tunica quæ ſequitur muſculoſa eſt evidenter in parte cordi proximâ. Fibræ verò contractiles in reliquo venarum itinere oculis non ſubjiciuntur, flexiles tantùm quædam longitudinem venarum ſequuntur. Minùs craſſæ ac arteriæ, ipſis firmiores ſunt, & impulſo aëri magis reſiſtunt, frequentiùs tamen in vitâ rumpuntur & extenduntur, quia in iis ſanguis magis accumulatur.

XXVIII. Venæ ampliores ſunt arteriis in ratione vix certâ quæ eſt 4 : 9, ſi credamus *Hallero*. Truncos habent numeroſiores, & minùs profunda loca occupant ac arteriæ. Ex uno trunco prodeunt rami, qui ramos alios minores generant ; & ut in arteriis, ramorum orificia majora ſunt orificio trunci. Frequentiores anoſtomoſes inter ſe habent quàm arteriæ, inter parva & inter majora vaſa notandas.

XXIX. Ab arteriis adhuc maximè differunt ;

quòd valvulas habeant : ſunt nempe vela ſemicircularia in diametro canalis poſita aliquando reticulata, parabolici digitabuli formam habent ; versùs cor concavitatem formant, & cedunt liquido ex minori ramo in majorem venienti. Reperiuntur in venis ſubcutaneis omnibus, in artubus, in venis colli, faciei, linguæ, & ad magnorum ramorum ortum. Nullæ ſunt in viſcerum profundorum venis, nullæ in cerebro, pulmone, corde, hepate, in ſyſtemate venæ portarum, in renibus, utero, nullæ denique in venis minimis. In venâ cavâ ad oſtium hepaticarum rugæ aliquæ notantur.

XXX. Origines venarum ſunt eædem ac fines arteriarum. Ab arteriis minimis nempe per inſertos ramos ex reflexo trunco continuæ oriuntur. Aliæ ex venis reſorbentibus in ambitu corporis univerſo, in cavo inteſtinorum, in ſuperficie pleuræ, pericardii, peritonei & aliarum membranarum patulis naſcuntur. Sunt aliæ quæ ex tunicâ cellulari liquores varios & ſanguinem ipſum in ſanguinis maſſam refundunt. Præter vaſa ſanguinea, alia minora dantur ex illis naſcentia, aut ſaltem cum illis communicantia quæ liquores varios de quibus in poſterum agemus vehunt.

SECTIO SECUNDA.

De directione motûs ſanguinis per arterias & venas.

XXXI. Arterias & venas rubras continuò replet ſanguis in vitâ. In cadavere arteriæ minorem ſanguinis quantitatem habent ; venæ pleniſſimæ ſunt & turgidæ. Verùm is ſanguis in vaſis non quieſcit ; ſed per arterias præcipuè rapidè movetur, quod demonſtrant vulnera per quæ citò ad mortem uſque magna

magna copia ſanguinis effluit. Probant etiam varia experimenta in animalibus vivis capta ſanguinem intra arterias & venas moveri. Directionem hujus motûs docent experimenta. Intra arterias ſanguinem à corde ad partes fluere demonſtrat ligatura in vivo animale; quæcumque enim arteria vinculo adſtricta fuerit, ea tumet inter cor & partem ligatam, depletur inter vinculum & partem extremam arteriæ, neque ibi pulſat, neque ſanguinem fundit aperta. Si eventus fuerit alius, ramis aliquibus ſupra ligaturam communicantibus tribui debet. Tandem hanc directionem ſanguinis arterioſi oculi teſtimonium confirmat.

XXXII. In motu venoſi ſanguinis definiendo erraverunt admodum veteres. Primus *Harveius* per experimenta hunc motum, quem ſuſpicati erant *Cæſalpinus*, *Servetus*, *Fabricius*, ita demonſtravit, ut nullus dubio locus ſuperſit. Equidem valvulæ venoſæ ad veritatem ducunt; eæ enim omnes flatum, ceram à remotiori fine venæ ad cor tranſmitti permittunt, ceræ & flatui à corde ad partes extremas redituro reſiſtunt & vix cedunt niſi fractæ. Ligaturæ in vivo homine rem evidentem faciunt; ligatis enim vel compreſſis venis brachii vel tibiæ, tumet artus undique ſub vinculo, diſtenduntur venæ, turgent & apertæ ſanguinem liberaliter fundunt, flacceſcunt intra vinculum & cor. Tumet caput ſi ligata fuerit vena jugularis. Vincula nudatæ venæ injecta idem probant. Hanc directionem venoſi ſanguinis tandem demonſtrat microſcopium.

XXXIII. *Assertio.* Sanguis à corde per arterias in venas tranſit, per venas cordi redditur.

Probatur. Sanguis à corde per arterias ad partes omnes defertur (§ 31.), venæ ſanguinem ad cor reducunt (§ 32.), ſed adeſt communicatio inter

arterias & venas ; ſiquidem ex unâ ſæpe arteriâ apertâ vel venâ, omnis ſanguis ad mortem uſque exiverit. Præterea ex arteriis minimis in venas minimas ſanguinem tranſire docet microſcopium, æque ac injectio per unum truncum arterioſum replens arterias & venas. Ergo ſanguis à corde per arterias in venas tranſit, per venas cordi redditur.

XXXIV. Niſi ſanguis ad cor continuò rediret, novum ſemper afferre non poſſet ; porro ex tranſfuſione ſanguinis conſtitit ſanguinem unius animalis, per venam alterius omni ſanguine exhauſti immiſſum, ejus cor & venas ita replere, ut ſanum inde evaſerit, circulante inter ipſius vaſa alterius animalis ſanguine, quod non feliciter ſucceſſit, ubi ad humanum corpus applicarunt. Infuſa in venas vel arterias liquida effectus ſuos coagulantes, venenatos, anodynos, inebriantes, emeticos, purgantes, diureticos edunt. Saliva animalis rabidi, virus venereum ex uno puncto reſorptum per omne corpus ſtrages edit, manifeſto argumento his omnia vaſa penetrari.

XXXV. Denique microſcopium in aliquorum animalium caudis, pedibus, meſenteriis extra dubium conſtituit ſanguinem per arterias ad extrema delatum, vel in continuas venas, vel per ramos à trunco arterioſo in parallelam venam communicantes tranſmitti, per venas ad partem cordi propiorem redire. Retrogradum tamen motum ex arteriis minoribus in majores, ex trunculis venoſis in ramulos viderunt obſervatores, propter aperturam vel obſtructionem vaſis, vel debilitatem animalis ad mortem accedentis, & ſemper multò minùs regularis, conſtans & uniformis in vaſis capillaribus obſervatur fluidorum circulus ac in vaſis majoribus.

XXXVI. Itaque inter veritates phyſicas demonſtratas, ab omnibus eſt accepta circulatio ſanguinis. Nempe ex cordis ventriculo ſiniſtro pellitur in aortam cujus ramos & ramulos ſubit, inde per venas minimas reſumitur & ad majores traducitur, ex quibus ad venam cavam quæ in ventriculo cordis dextro confluit redit: ſed non eſt ita accipienda hæc doctrina, quaſi nulla exiſteret ſanguinis particula quæ non perpetuo motu feratur ad cor, vel ab ipſo redeat.

Supereſt ut via inveniatur quâ ſanguis ex dextro ventriculo in ſiniſtrum veniat, & modus quo agat idem cor. Hinc ordo nos ducit ad cordis ſtructuram & actionem inveſtigandam.

SECTIO TERTIA.

De ſtructurâ cordis.

XXXVII. Mediaſtini lateri ſiniſtro adhæret ſaccus membranaceus obliquè poſitus, ſepto tranſverſo inferiùs adhærens. Cor in illo ſacco continetur, & inde pericardium dicitur cujus aponevrotica videtur compoſitio. Interiorem ſuperficiem obveſtit membrana læviſſima; extùs poſita eſt mediaſtini continuatio; arteriæ pericardii à variis mammariæ ramis procedunt, venæ in congéneres aperiuntur, nervos à cardiacis ſuperficialibus accipit; minori ſenſibilitate donari pericardium docent experimenta. Facies interna hujus ſacci aquoſo halitu indolis lymphaticæ irroratur undique, qui ex arteriis exhalantibus cordis & pericardii excernitur. Is halitus in ſano vix percipitur, ſed morbis non raró mutatur vel augetur. Utilitas pericardii eſt 1.° cor continere ut firmitatem cum mobilitate habeat, neque magna vaſa in motu

diſtrahat, neque in variato corporis ſitu pendulum fluctuet. 2.° Aquoſus vapor irrorat cor, & cohæſionem cum pericardio impedit.

XXXVIII. Cor in pericardio contentum eſt muſculus cavus, coniformis, duas habens ad baſim appendices etiam muſculoſas; venæ cavæ, aortæ, vaſis pulmonalibus arterioſis & venoſis appenſum diaphragmati obliquè incumbit, & ibi complanatur; apex ad ſiniſtrum latus vergit. Duplici conſtituitur ventriculo, dextro & ſiniſtro, vel primo & ſecundo, totidemque auriculis. Nempe vena cava ſuperior cum inferiori aperitur in ſacco muſculoſo & membranoſo qui cordis baſi appenſus eſt ad partem anticam, & auricula dextra dicitur; lacertis muſculoſis pectinatim diſpoſitis componitur, irritabilis eſt, ſed laxa & parum craſſa, ſanguini diſtendenti non admodum reſiſtit. Auriculæ ſeparatio à venâ cavâ inferiori notatur valvulâ Euſtachii. Ex parte laterali ſiniſtrâ aut poſticâ, baſi cordis annexa hæret auricula ſecunda. Venæ nempe pulmonales colliguntur in truncos quatuor qui caveam pericardii ſubeunt, & ad angulos ſibi occurrentes ſinum quemdam communem conſtituunt quadrangulum ex variis fibrarum faſciculis inter duas membranas decurrentibus compoſitum. In parte inferiori gerit appendicem crenatum, criſtatum, fibras pectinatas interiùs offerentem qui auricula ſiniſtrà dicitur.

XXXIX. A ventriculis cor propriè conſtituitur. Extùs membranâ cellulosâ tenui teguntur, in quâ adeps retinetur. Facies interna tenerâ membranâ quæ cum intimo velamento auricularum continuatur, tegitur. Ventriculus dexter ſeu anterior ſiniſtro quaſi additus cavitatem coniformem offert. Parietes ejus muſculoſi, parum craſſi, extenſioni ſat facilè cedunt, intus aſperi ſunt, muſculoſis teretibus lacertis, fibris nonnullis

tendineis variæ longitudinis & craſſitiei implicatis, quaſi reticulatis notati; muſculos papillares nonnulli dicunt. Ubi auricula dextra cum ventriculo ejuſdem lateris conjungitur, adeſt oſtium intermedium ellipticum, albo tendineo margine notatum. Ab eo margine porrigitur intra ventriculum annulus membranaceus ex duplicatâ membranâ auris internæ productus, in ventriculum fluitans, ſuâ extremitate ad ventriculi parietes & ipſius columnas carneas, mediantibus fibris tendineis annexus. In tres partes inæquales finditur quæ valvulæ triglochines à veteribus dictæ ſunt. Una maxima quæ oſtio arterioſo reſpondet; minima inferior eſt & dextra. Ex parte ſupremâ poſteriori ventriculi dextri via ducit in arteriam pulmonalem quæ ſiniſtrorsùm aſcendit retrò arcum aortæ : ibi oſtium calloſum notatur cui tres valvulæ ſemilunares ſunt appoſitæ, eas intima cordis & arteriarum continuata membrana tegit. Pars media libera minimo tuberculo calloſo diviſa eſt : convexitas ad cor, concavitas verò ad arteriam vergit, & ita ſibi correſpondent, ut ſi diſtendantur, oſtium claudant.

XL. Ventriculus ſiniſter vel poſterior dextro longior eſt, craſſior, robuſtior. Columnis & trabibus carneis notatur ſuperficies interna uti in dextro, & ab uno pariete ad oppoſitum aliquando protenduntur. Uti ventriculus dexter, ita ſiniſter duplex habet oſtium. Unum eſt cum auriculâ commune etiam ovale & lineâ albâ callosâ duriori in ambitu notatum. Ex eo annulus membranaceus in ventriculum producitur membranæ interiori auriculæ & ventriculi continuus In duas partes dividitur inæquales, quæ valvulæ mitrales dictæ fuerunt ; major oſtio arterioſo reſpondet; fibrillæ tendineæ à parietibus & apice cordis extenſæ ipſarum marginem inferiorem retinent. Aliud orifi-

cium habet cum arteriâ aortâ commune margine callofo & tribus valvulis ſemilunaribus ſed robuſtioribus ac in arteriâ pulmonali notatum ; tuberculum craſſius etiam gerunt.

XLI. Ventriculorum capacitas certò determinari non poteſt, ſed dexter æqualis eſt ſiniſtro in ſtatu naturali. Septum medium fibris ex unoquoque ventriculo decuſſatis conſtat. Fibrarum verò ex quibus ventriculi componuntur ordinem & ſeriem exactè deſcribere non eſt poſſibile, cum non ſibi parallelæ, neque rectæ, ſed ramoſæ & reticulatæ, diverſimodè intricatæ & ſtrictiſſimè connexæ ſeparari vix poſſint ſine laceratione. Plura ſtrata poſt coctionem ſeparantur quæ fibras obliquas vel tranſverſas interiùs eminentes, in baſi copioſiores quàm in apice offerunt. Fictioni tamen multa concedunt celebres illi authores qui harum fibrarum ordinem regularem intelligere crediderunt.

XLII. Arterias & venas proprias habet cor. Arteriæ coronariæ dictæ duæ ſunt, quæ ex aortâ immediatè ſupra valvulas ſemilunares naſcuntur, & parvis ramulis circa ſeptum cordis, ſupra ſuperficiem ejus & ad apicem communicando ſe diſtribuunt. Una eſt anterior, altera poſterior.

Venæ plurimis ramulis & ſinubus cordis ſubſtantiam penetrant, diverſis oſtiolis in auriculâ & ventriculo dextri lateris aperiuntur, vena coronaria magna in hanc auriculam magnò & valvulâ protecto orificio inſeritur. Nervos cor habet multiplices ab octavo pari & intercoſtali præcipuè oriundos. Illi plexum notabilem cardiacum dictum, cum aliquibus ſurculis qui à cervicalibus inferioribus veniunt inter aſperam arteriam & magnas arterias faciunt, ex quibus ramuli ad ſubſtantiam cordis modo inextricabili

diſtribuuntur. Nihil glanduloſi in corde viderunt anatomici, ſed de vaſis lymphaticis valvuloſis ad ductum thoracicum tendentibus teſtantur nonnulli. Talis eſt ſtructura cordis in adulto; multæ verò differentiæ in fœtu reperiuntur, quæ aliàs dicentur.

SECTIO QUARTA.

Phænomena motûs cordis.

XLIII. Cor deſcriptum, ubi vita adeſt, duplici motu gaudet, conſtrictionis nempe & dilatationis, ſeu ſyſtoles & diaſtoles. Hi motus alternatim & cum impetu ſibi ſuccedunt. Debiliores fiunt ubi vita langueſcit. Syſtole eſt ſtatus cordis violentus, & non fit niſi ab accedente causâ. Diaſtole verò eſt ſtatus cordis naturalis, in quem tranſit ſibi relictum, & eſt vera relaxatio omnium fibrarum carnearum.

XLIV. In ſyſtole apex cordis ad baſim accedit, brevior fit, obtuſior; baſis etiam parum ad apicem appropinquat; brevius fit ſeptum intermedium ventriculorum; contrahuntur columnæ carneæ; inde cor, dum agit, brevius fieri non dubitant qui naturæ conſuluerunt & rationi. Probat adhuc elevatio valvularum tricuſpidalium & lex generalis muſculorum.

XLV. Non tantùm arctatur cordis cavitas in ſyſtole, ſed & ſitus mutatur: tunc enim pulſat ad coſtam quintam vel ſextam, non in diaſtole, uti aſſerunt nonnulli; contrarium evincit autopſia; in ſyſtole nempe apex cordis elevatur. Cauſa hujus erectionis non una eſt: 1.° in cordis pulſu magnæ arteriæ ſubitò impletæ eriguntur, in rectitudinem ſe porrigunt & cor cogunt, ut anteriùs prodeat apex: ſimul aliqua pars ſanguinis ex ventriculo in auriculam regurgitat, & ita baſim diſtendens mucronem elevat. Tamen in ranâ & pullo

incubato, in corde evulſo, antrorſum etiam ſe erigit, unde ad fibrarum muſculoſarum diſpoſitionem adhuc pertinere credimus.

XLVI. Duplici ſimili motu alternatim ſuccedente ſyſtoles & diaſtoles gaudet utraque auricula. In ſyſtole etiam fit brevior & arctatur. Hinc auriculæ & ventriculi in ſyſtole evacuantur; quippe latera decurtatis fibris cavum obliterant & ſanguinem admiſſum expellunt. An verò penitus evacuentur cordis cavitates, dubitatum eſt: magnam ſanguinis portionem ſuperſtitem crediderunt nonnulli; tamen in vivo & ſano animale cor perfectè ſe inanire aut minimam portionem remanere ſuadet laxitas fibrarum & pallor in contractione evidens. Contractili vi etiam ſat notabili & conſtante donantur venæ prope cor; in venâ cavâ nempe utrâque & venis pulmonalibus pulſus aliquis notatur.

XLVII. Talis eſt ordo, quo diverſæ cordis partes in motu ſibi ſuccedunt. Pars venæ cavæ quæ prope cor eſt ſanguine repleta per proprias fibras muſculoſas ſe contrahit, in communem ex ſinu & aure factam cavitatem confluit ſanguis ex omnibus corporis partibus redux. Ea turget, dein contrahitur & cruorem ſuum expellit in ventriculum dextrum. Obſtat enim in ſtatu naturali valvula Euſtachii, tum ſuccedens ſanguis, ne in inferiorem cavam redeat; ne ſurſum redundet impedit pondus & ſequens unda. Non ita eſt in nonnullis circumſtantiis præternaturalibus.

XLVIII. In auriculâ dextrâ ſanguis preſſus liberum habet iter in ventriculum dextrum tunc laxum & vix reſiſtentem. Valvulæ triglochines per fibras tendineas ad apicem & parietes ventriculi tractæ patulum reddunt orificium; ad parietes illas etiam apprimit ſanguis ingrediens. Ita ſanguine auriculæ dextræ diſten-

ditur cordis ventriculus dexter, dum ſimul valvula ſuperior latiſſima oſtio arteriæ pulmonalis prætenditur, ne tunc temporis eam arteriam ſubeat ſanguis.

XLIX. Ventriculus dexter ſanguine turgens & diſtentus ad contractionem ſtimulatur : tunc forti cum impetu ſe conſtringendo, in ſanguinem contentum agit & eum exprimit dum animal viget. A parietibus ad axim pulſus ſanguis elevat valvulas triglochines, ut oſtium venoſum claudant ſibi applicatæ, quod eò faciliùs fit, cum cor in contractione brevius redditum fibras tendinoſas harum valvularum relaxet, & inſimul retinentur ne nimis cedant. Hinc ſanguini ex ventriculo in auriculam via præcluditur : aliquæ tamen guttæ adhuc regurgitant, non ſtatim enim perfectè clauditur oſtium.

L. Alia via ſanguini aperitur : elevata valvula tricuſpidalis maxima oſtium arteriæ pulmonalis liberum relinquit, & ita ſanguis ex ventriculo expreſſus in arteriam pulmonalem irruit, valvulas ſemilunares ad ipſius parietes apprimit ; ſed renitens ſanguis anterior hunc poſteriorem versùs cor repellit ; regreſſum ejus in ventriculum impediunt valvulæ ſemilunares quas ſubit & expandit.

LI. In arteriam pulmonalem ingreſſus ſanguis, per totum pulmonem diſtribuitur : in duos quippe truncos dividitur hæc arteria, quorum unus ad dextrum pulmonem, alter ad ſiniſtrum tendit. Ex illis multiplicatâ diviſione oriuntur ramuli ſemper anguſtiores quorum alii terminantur in vaſcula exhalantia, alii in venas continuantur congeneres. Hanc eſſe veram directionem ſanguinis à venâ cavâ in auriculam, inde ad ventriculum & dein ad arteriam pulmonalem & venas pulmonales valvulis carentes probant ligaturæ in arteriâ & venis pulmonalibus inſtitutæ, ſympto-

mata notanda ubi ſanguis difficiliùs ex variis cauſis pulmonem ſubit in variis morbis, injectiones, ipſa partium fabrica, quibus addi poteſt oculi teſtimonium.

LII. Venæ pulmonales contractili vi donatæ in ſinum proprium ſuum ſanguinem exonerant; hic cum auriculâ ſiniſtrâ continuâ ſanguine diſtentâ ſe contrahit, ſanguinem contentum expellit. Refluxum in venas pulmonales impedit nova columna ſanguinis accedens in animale ſano; ſed liberum patet iter in ventriculum ſiniſtrum: hunc ingreſſum permittunt valvulæ mitrales parietibus ventriculi applicatæ per vim ſanguinis ingredientis & retrotractionem columnarum ad valvulas annexarum. Inanis præterea ventriculus aditum facilem præbet. Oſtio aortæ applicatur major valvula mitralis.

LIII. Ventriculus ſiniſter ſanguine diſtentus validâ vi ſe contrahit, ſanguinem ſuum ad axim & ad baſim premit, inde valvulæ mitrales relaxatæ elevantur, explicantur; ita regreſſus in auriculam ſiniſtram impeditur, patens verò ſe offert orificium aortæ. Ingreſſum permittunt valvulæ ſemilunares quas ſanguis applicat vehementiſſimo impetu in eam arteriam irruens.

LIV. Sanguinis propulſi in aortam regreſſum ad cor impediunt tres valvulæ ſemilunares quæ ſanguine regrediente dilatantur, & exactè ſibi applicatæ claudunt orificium, nullumque permittunt refluxum in animale ſano. Ita ſanguis ad omnes corporis partes diſtribuitur.

Hanc eſſe veram directionem ſanguinis à venis pulmonalibus in ſinum & auriculam ſiniſtram, inde in ventriculum ejuſdem lateris & tandem in aortam probant etiam ligaturæ, injectiones, fabrica partium,

varia obſtacula quæ morboſè vel per artem ibi generantur ; tandem & oculis demonſtrantur in animalibus calidis.

LV. In aortæ principio occurrunt arteriarum coronariarum duo oſcula quæ ſubit ſanguis aortam ingrediens, ubi cor ſe contrahit, non verò in inſtanti ſequenti, ubi relaxatur ventriculus. Quippe à valvulis ſemilunaribus non tegi hæc orificia/docent experimenta ; ſic cor ſibi ipſi ſanguinem ſuppeditat. Sanguis venoſus cordis, ventriculis & auribus, præcipuè dextræ, infuſus, cum ſanguine è corpore reduce miſcetur.

LVI. Talem relationem habent hi motus. Ex venis cavis turgentibus ſanguis traducitur ad auriculam dextram, & ex venis pulmonalibus in ſinum venarum pulmonalium cum appendice. Simul diſtentæ auriculæ ſimul etiam ſe contrahunt & ſanguinem in ventriculos pellunt, ſimul dilatantur ventriculi, & dein ſimul ſe contrahunt. Ergo dum ventriculi ſe contrahunt, auriculæ relaxantur, & viciſſim. Contracti ventriculi expellunt ſanguinem in arterias, ſed auriculæ novum ſanguinem accipiunt, ita ut auriculæ & arteriæ eodem tempore ſanguinem accipiant & eodem expellant per motus ſynchronos ; ſed heterocroni ſunt motus ventriculorum cum illis auricularum & arteriarum. Correſpondent ventriculi cum venis quæ in ſinus & auriculas aperiuntur.

LVII. Hic ordo regularis in ſtatu naturali ſemper obſervandus, in languente, morbido & ad mortem accedente animale intervertitur admodùm. Debiliores quippe fiunt cordis contractiones & cum debilitate crebiores ; unde pulſus vermicularis, deinde intervalla inter cordis contractiones naſcuntur & non ſibi correſpondent ut in ſtatu naturali ; tremores & pal-

pitationes irregulares excitantur, ſiniſter ventriculus & poſt eum ſinus ejuſdem lateris ad quietem ſe componunt. Dextri ventriculi pulſatio diutiùs ſupereſt ut tamen longiori paulatim intervallo poſt auriculam ventriculus contrahatur ; ultima tandem pulſat auricula dextra & aliquando poſt ipſam vena cava: utraque ſi irritetur facillimè ad motum revocatur, ſed tandem cor quieſcit in æternum.

SECTIO QUINTA.

De motu quem ſanguis accipit à corde.

LVIII. Primarius contractionis cordis effectus eſt expulſio ſanguinis intra vaſorum cava ; quippe ubi cor ſe contrahit , ſanguinem contentum magnâ vi comprimit & intra arterias adigit ; ſanguis in illis jam contentus per vim percuſſionis anteriùs urgetur, & ad minima uſque vaſa hæc impulſio pervenit per continuationem columnæ. Inde ſanguis de arteriis exiliens fortiùs prorumpit quo tempore cor contrahitur & in vaſe clauſo acceleratur ; ubi ceſſat ſyſtole, lentiùs promovetur. Ad minores arterias & venas uſque hanc vim percuſſionis pervenire ſuadent exempla in quibus ex ſolâ cordis agitatione vita reſuſcitatur & hac ſolâ ſuſtinetur. Præterea primum in embryone movetur cor & fœtui grandius eſt : quæ omnia ſuadent ſanguinis & reliquorum humorum motum à corde ſaltem maximè pendere.

LIX. Contra hanc cordis potentiam plurimi objectiones propoſuerunt. Afferunt fœtus ſine corde vegetantes, obſervationes morborum in quibus cor conſumptum & lentè deſtructum reperitur. Præterea corde evulſo ſanguinem adhuc moveri docet microſcopium. Addunt adverſarii vim cordis non ſufficere

ad promovendam humorum maſſam, & calculis demonſtrant. Hinc vim auxiliatricem quæſiverunt quæ cordi ſubveniat. Aliqui ſuctionem vel attractionem in vaſis capillaribus notam pro ſubſidio addunt, alii contractionem arteriarum adjungunt, alii vim oſcillantem vaſorum minimorum quæ à ſtimulo ſanguinis aut humorum vitalium excitetur fingunt, alii ad vim aëris elaſtici per calorem expanſi recurrunt.

LX. Hæc ſubſidia viribus cordis addita deſtruit attenta phænomenorum obſervatio. In fœtubus corde deſtitutis ſupplebat materna circulatio, vel organum aliquod vicibus cordis fungens. Ubi cor conſumitur, lentè debilitantur ejus vires, & functiones ſuas non raró exercent viſcera ferè deſtructa. Motus qui poſt cordis quietem ſupereſt lentus eſt & ab attractione globulorum naſcitur : ab illis animalibus quæ corde evulſo adhuc diu vivunt non poteſt concludi ad animalia calida. Calculos quibus vim cordis non ſufficere demonſtrant, deſtruit experimentum quo conſtat in animale languido per ſingulam cordis pulſationem accelerari motum ſanguinis, & intra vaſa minima impulſionem percipi. Præterea contractionem arteriarum abeſſe demonſtravit experientia. Tandem vim oſcillantem vaſorum oculi teſtimonium refutat. Qui calorem pro causâ propellente afferunt, effectum pro causâ aſſignant ; aëris elaſtici intra vaſa præſentiam in poſterum deſtruemus.

LXI. His ratiociniis evicti, motum circulatorium à ſolo corde maxime promoveri credimus, vim ſuctoriam capillarium aliquid addere non negamus ; quippe non credendum cordi obedire omnem maſſam humorum. Intra vaſa capillaria ob frequentiſſimas anoſtomoſes ſecundùm varias directiones rapiuntur fluida, & per innumeras vias ad circulationem ge-

neralem deveniunt, ita ut ibi circulationem peculiarem ab illâ magnorum vaſorum independentem poſuerint nonnulli obſervationibus ex ſtatu ſano & morboſo depromptis ſuffulti. In textum etiam celluloſum qui maximam corporis partem efficit, tenuiſſima vaſa exhalant & reſorbent, ibique irregulariter vagantur humores actioni organicæ, forſan & nervoſæ obedientes.

LXII. Quânam verò vi ſanguinem promoveat cor determinare tentarunt varii. *Borelli* vires muſculorum in ratione ponderis aſſumens, & reſiſtentias quæ cordis impetui obſtant arbitrariè eſtimans, ad 180000 libras ipſius vim elevat. *Keilius* ex velocitate & quantitate ſanguinis ſingulâ ſyſtole emiſſi, vel ex parabolâ quam deſcribit ſanguis, ad 5 vel 8 uncias hanc vim redigit. *Jurinus* ad novem libras & unciam unam ventriculi ſiniſtri vim æſtimat; illam verò ventriculi dextri ad libras ſex & uncias tres. *Hales* altitudinem ad quam elevatur ſanguis intra tubum arteriæ carotidi vel crurali canis vivi applicatum comparat cum ſuperficie ventriculi ſiniſtri, & ad 51 libras cum unciis quinque vim cordis æſtimat: *Sauvages* illam comparat, calculis ſuffultus, vi cuidam quæ pondus 42 librarum ad unum pedem in minuto primo elevaret. Sed hæc ſunt incerta, omnino hypothetica, & ideo fidem noſtram non merentur; quippe neque certò patet velocitas ſanguinis è corde emiſſi, neque ipſius quantitas, neque area ventriculi ſiniſtri, neque tempus quod ad ſyſtolen impendit cor.

LXIII. Ex innumeris tamen phænomenis credimus vires cordis magnas eſſe, quippe cor ſanguine impulſo replet maximo impetu omnia vaſa etiam minima, ut ad altitudinem aliquot pedum ex arteriis minoribus apertis emittatur, & aliquando tunicæ

vaſorum diſruptæ fuerint : præterea eſtimandum eſt enorme pondus ſanguinis totius quem aliquando in motum cor ſolum reducit. Attendendum eſt ad omnes reſiſtentias quas vaſa in toto tractu offerunt & ad celeritatem quam his ſuperatis adhuc conſervat ſanguis. Ex his omnibus vim cordis maximam eſſe concludimus, ſed ad calculum certum nullo modo revocari poſſe fatemur.

Sectio sexta.

De causâ motûs cordis.

LXIV. Quomodo cor ſolum inter omnes muſculos abſque ullâ laſſitudine aut dolore, ſine ullo quidem ſenſu ſuos motus per totam vitam exequatur, nunquam ferietur, ſed dilatationi contractio, huic nova dilatatio firmo ordine ſemper ſuccedat, ſi quæras, varii varia reſpondent. Ignem innatum, facultatem pulſificam afferebant veteres : rarefactionem ſubitam ſanguinis ex calore fieri docebat *Carteſius ;* efferveſcentias & fermentationes ſupponebant Chimici. Antagoniſmum inter cor & cerebrum poſuit *Lowerus*, ut ex contractione cordis impulſus ſanguis influxum ſpirituum producat qui inſtanti ſequenti minorem impetum agent. Elaſticitatem fibrarum cordis cum influxu nervorum junxit *Vieuſſenius*. Animam hunc motum ad corporis conſervationem dirigere voluit *Stahlius*. Succum acidum ſupra fibras cordis agentem finxit *Chiracus*. Actionem ſanguinis per calorem & materias volatiles ſpiritus nerveos excitantis agnovit *Lanciſius*. Antagoniſmum inter duram meningem & cor admiſit *Baglivius* : eumdem inter ventriculos & auriculas ſuppoſuit *Bellinus*. Fibras longitudinales & ſpirales in corde cum *Perraut* dixit *Hambergerus*,

ita ut ſyſtole ab actione ſpiralium, diaſtole ab actione longitudinalium oriretur; quæ omnia ſunt mera imaginationis figmenta & data phænomena non explicant.

LXV. Speciosiorem aliam motûs cordis explicationem tradidit *Boerhavius*. Duplicem nempe cauſam omnis contractionis muſcularis ſumit, nerveorum ſpirituum & ſanguinis arterioſi potentiam; utramque vim alternis vicibus cordi ineſſe, & iterum cor deſerere ſic intelligit. Ad ſubſtantiam cordis ſeſe diſtribuunt nervi qui inter truncos aortæ & arteriæ pulmonalis incedunt. Ubi cor ſe contrahit, expellit ſanguinem in hæc vaſa quæ inde dilatata comprimunt nervos intermedios, intercipitur fluxus nerveus: præterea de contracto corde ſanguis in aortam preſſus valvulas ſemilunares arteriis coronariis præpoſitas applicat & earum oſtia claudit, ut ſanguinem recipere nequeant. Ex duplici hac causâ reſolvitur cor & quieſcit. Ubi cor laxatur, arteriæ ſe contrahunt, liberantur nervi interpoſiti, ex aortæ contractione repulſis valvulis pellitur ſanguis in arterias coronarias, inde ſpiritui & ſanguini ad cor redituro via patet: renaſcitur adeò ſyſtoles cordis altera cauſa, ut cor contrahatur, & contractum ſibi ipſi cauſam contractionis auferat.

LXVI. Plurima huic ſententiæ repugnant. Ab iiſdem nervis à quibus ramos cor accipit, accipiunt & auriculæ; ubi verò reſolvitur ventriculus, contrahitur auricula & viciſſim. Alii nervi & copioſi cor adeunt ante aortam & retro pulmonalem arteriam. Compreſſio ex dilatatione arteriarum ſuppoſita nequaquam ita comprimeret fibrillas nerveas textu celluloſo contentas ut fluxus nerveus ſubitò intercipiatur. Fortis compreſſio ad paralyſim inducendam neceſſaria ſenſum incommodi comitem habet qui in alterno

alterno motu cordis non percipitur. Dilatationem arteriarum per ſanguinis impulſionem in poſterùm deſtruemus. Licet ſanguinis minor copia in ſuffocationibus, deliquiis animi ex ventriculis expellatur, perſiſtit alternus motus cordis. Tandem influxus ſpirituum animalium & ſanguinis non poteſt accipi pro causâ immediatâ contractionis cordis. Cor in ſyſtole ſanguinem de ſua carne non ita exprimit ut paralyticum fiat, neque influxus ſanguinis impeditus muſculos ſubitò reſolvit. Arteriæ auricularum ſunt eædem ac illæ ventriculorum. Valvulæ ſemilunares oſtia arteriarum coronariarum non tegunt. Ligatis arteriis coronariis, pergit motus cordis. Ex arteriis coronariis ſectis, tempore ſyſtoles ſanguis altiùs proſilit, & pulſus ibi eadem tempora ſervat ac in aliis arteriis. In piſcibus & frigidis animalibus quibus unica eſt arteria, alterno motu etiam rapitur cor. His omnibus addamus quòd abſque nervis & abſque ſanguine arterioſo cor ſeparatum adhuc pulſet. Hinc propoſitam hypotheſim pariter mittimus.

LXVII. Ad veram cauſam detegendam nos ducunt aliqua experimenta. Ligatis nervis qui ad cor ſeſe diſtribuunt, ſive octavo pari, ſive magno intercoſtali, abſciſſâ medullâ ſpinali, non perit motus cordis, ſed tantùm langueſcit. Ubi nullus ſenſus exercetur, ſupereſt adhuc motus cordis & aliquando diu excitari poteſt. Cordis ſubſtantia ſtimuli eſt admodum impatiens, ex quiete ad motum ſponte aliquando tranſit, ſed faciliùs ab aëre vel liquore impulſo, à calore, à ſcalpello, à venenis excitatur, & eam proprietatem retinet, licet omnes muſculi reſoluti in corpore nulli ſtimulo obediant. Cor evulſum diu ſe conſtringit, per plures horas, aliquando per dies integros in animalibus frigidis. Particulæ quidem

diſſecti cordis alternè adhuc conſtringuntur & laxantur, vel ſibi ipſis relictæ vel irritatæ. Animalium juniorum cor majori irritabilitate pollet, & celerrimè pulſat, ubi totum corpus ex gelatinâ adhuc conſtat.

LXVIII. Ex his patet cordis ſubſtantiam ſummè irritabilem ſe conſtringere ubi irritabilitas ipſius excitatur per preſentiam ſanguinis in ipſius cavitatibus; & in hoc maxima eſt naturæ ſimplicitas. Hanc eſſe cauſam motûs cordis confirmat obſervatio quæ ſucceſſionem repletionis & contractionis in variis cavitatibus cordis diſtinguit in animali languido, & in iis quibus unicum ventriculum cor habet. Præterea cordis motus quieſcit ſi impediatur affluxus ſanguinis, ſi reſtituatur renovatur motus; ab impulſo flatu vel liquore quocunque diſtentæ cavitates cordis alternatim conſtringuntur. Ubi ad mortem accedit animal, quieſcit primus ventriculus ſiniſter; dein auris ejuſdem lateris, inde dexter ventriculus, tandem auricula dextra, & ultimi ſuperſunt ſinus venarum. Hujus phænomeni rationem reddit variarum cavitatum debilitas ſucceſſiva. Hanc prærogativam ventriculi dextri mutavit Illuſtriſſ. *Hallerus*, impediendo ſanguinis affluxum ad partem dextram cordis, dum retinebatur intra partem ſiniſtram. Hinc credimus ſanguinem eſſe perpetuum ſtimulum ad partem ſummè irritabilem applicatum, & hanc eſſe primariam contractionis cauſam, quæ tamen diu non perſiſteret, præcipuè in animalibus calidis, niſi ſubſidio veniat influxus ſpirituum animalium fibras ad ſuam actionem diſponentium.

LXIX. Non objiciant cauſam irritabilitatis non aſſignari, ſufficit ſi experientiis demonſtretur & à nervis primariò non pendeat; neque dicant hanc

non eſſe legem communem aliis muſculis, vel ſanguinem non habere ſtimulum aliquem, ſiquidem ſtructura cordis & ipſius actio ab omnibus aliis muſculis differt : ſolâ aquâ, juſculis & aliis liquoribus blandis, cordis caro ad contractionem etiam ſtimulatur.

Sectio septima.

De naturâ ſanguinis.

LXX. Sanguis unâ undecimâ parte aquâ ponderoſior intra vaſa motus homogeneus videtur, ſed ſibi ipſi relictus varia ineſſe demonſtrat. Quippe ex animale vivo prodiens ſtatim copioſum vaporem volatilem odorum emittit qui aquoſus videtur cum leviſſimo alkalinæ indolis indicio. Dein frigefactus, quieſcens ſponte coagulatur in ſciſſilem maſſam coloris rubri quæ placenta dicitur. Supernatat ſubflava portio fluida ſeu ſerum : utriùſque portionis proportionem mutant atmoſphera, ſanguinis indoles & motus, tum varium quietis tempus. Huic coagulationi favent acida mineralia, alcohol, calor aquæ ebullientis; diu verò ſibi relictus in liquamen fœtidum non ampliùs ſpiſſabile totus reſolvitur, quod citiùs evenit in calore tepido.

LXXI. Portio rubra ponderoſior conſtituitur duplici elemento facilè ſeparabili; quippe ſi placenta poſt quietem, à portione ſeroſâ bene ſeparata in aqua elutriatur, portio filamentoſa quaſi mucoſa, fibroſa, abſque colore remanet, dum rubro colore tingitur aqua. Placenta verò deſſicata relinquit pulverem rubrum inflammabilem : ad portionem fibroſam pertinet cruſta falsò dicta inflammatoria, uti & formatio polyporum, ubi per quietem accreſcunt fibræ modò dictæ. Portio ſeroſa fluida calore aquæ ebullientis

ab acidis & ab alcohole modo albuminis coagulatur ſtrictiùs quàm portio rubra. Ex illis variis portionibus nexu inextricabili junctis emergit pretioſus liquor vitalis : vix aliquid ulteriùs notum eſt.

LXXII. Tamen ſanguini ineſſe copioſum aërem non elaſticum & portionem phlegmaticam quæ quinque ſextas partes conſtituat docet analyſis chemica, quæ ſi ulteriùs igni violentiſſimo urgeatur, ſpiritum, acrem & fœtidum, ſalem volatilem alkalinum ac oleum acerrimum producit ; carbo remanet qui incenſus deflagrat cinerem relinquens in quo ſalis alkalini fixi & ſalis marini indicia ſunt. Aliquas etiam particulas ferri magnes attrahit. Quæ experimenta ſi exactè ponderemus, vix aliquid certi docent circa veram naturam & compoſitionem ſanguinis, cum hæc pro productis ignis validiſſimi potiùs quàm pro eductis haberi debeant.

LXXIII. Denique ope microſcopii in ſanguine recenti in tubum vitreum recepto, vel in ſanguine intra venas animalis vivi moto, diſtinguimus globulos rubros, molles, figuræ mutabilis, intra alium liquorem tenuiorem decolorem natantes. Globulos rubros ex ſex aliis globulis flavis compoſitos, illos ex ſex globulis albis generari dixerunt plurimi poſt *Leuwenhœkium* ; ſed accuratiora experimenta has hypotheſes omnino deſtruunt, & talis nequit eſſe coloris rubri generatio. Cruor moleculis componitur rotunditatem affectantibus quæ proprium ruborem habent ; globuli verò diverſæ claſſis & magnitudinis nullo modo percipiuntur, unicè pallent quòd ſolitarii appareant, neque minores ſpherulæ in majores coaleſcunt, neque majores in minores decolores diſſiliunt. Fila ex quiete per vim attracticem naſcuntur : in vaſis etiam vivis aliquando congregantur, & variis morbis anſam dant,

Serum flaveſcens aquam multam habet cum parte limphaticâ ad ignem concreſcibili mixtam, & ſales nonnullos qui neque ad acidam neque ad alkalinam indolem vergunt.

LXXIV. Unde colore rubro inficiantur globuli ſanguinei valdè inquirunt phyſiologi. A figurâ globoſâ elementorum alii repetunt: alii à denſitate & proximitate globulorum; ſed hæc nihil explicant; alii in pulmone cauſam ruboris aſſignant; ſed piſces pulmone carentes ſanguine rubro donantur, ita pullus incubatus, aliqua inſecta. Alii aëreum nitrum afferunt, freti experimentis, quòd nempe in ſanguine aëri expoſito, facies aëri obverſa rubeſcat, nigreſcat inferior, quòd ab admixto nitro fluidum ruborem induat ſanguis. Sed primò nitrum in aëre non exiſtit, uti notum eſt Chimicis, acidum tantùm latet in atmoſpherâ quod alkalinæ baſi propriæ junctum nitrum conſtituit. Præterea licet aërem non tangat pars ſuperior placentæ, rubeſcit infra corium inflammatorium, & in ipſo vacuo grumi ſuperficies ſuperior colore floridiori tingitur. Contrarium tamen docent experimenta Clariſſimi *Cygna*: licet tenuiſſima ſit lamina, inferiùs nigrior eſt, dum ſuperiùs rubet, & vidit laminas aëri expoſitas lætè rubentes, dum aliæ in vacuo vel ſub liquore detentæ hunc colorem non induebant; inde compreſſionem à globulis ſuperioribus vulgò allatam recuſat tanquam cauſam coloris rubri profundioris in parte inferiori placentæ, dilutioris verò in parte ſuperiori. Hæc nondum docent unde colorem ſuum habeat ſanguis: alii lixivioſum ſal cum ſulphureo principio mixtum afferunt, quòd lac cum lixivioſo ſale coctum rubere videant, vel quòd oleum aut ſulphur per lixivioſos ſales diſſolutum rubeſcat. Sed hæc jam eviluerunt.

Ferrum ſanguinis attulit nuper Clariſſ. *Hallerus*, ex eo quòd calcinata terra martialis rubiginoſum colorem contrahat, & eumdem colorem producat terra ſanguinis calcinata; ſed infinitè minima eſt hæc portio ferri, ut tam vividum colorem rubrum conciliet qui terræ martiali non eſt proprius. Præterea in ovo incubato jam apparet lætè rubicundus color ſanguinis. Sunt alia fluida quæ multo majorem ferri copiam gerunt & hunc colorem non præſtant. Adde dubiam eſſe hujus ferri in ſanguine exiſtentiam, cum non niſi poſt validam ignis actionem appareat. Hinc credimus illud problema de causâ coloris ſanguinis nondum ſolutum eſſe; & vix ſperamus hanc ſolutionem unquam obtinere phyſicos, cum cauſa colorum à pororum reflectentium varietate inextricabili pendeat. Tamen materiam colorantem extractivam demonſtrarunt nupera experimenta.

SECTIO OCTAVA.

De phænomenis, cauſis & effectibus ſanguinis moti intra arterias.]

LXXV. Sanguis ergo ex cordis utroque ventriculo propulſus magnâ velocitate arteriam aortam & pulmonalem ſubit, variaſque ipſarum curvaturas & diviſiones percurrit. Motum quo abripitur in duas directiones vulgo dividunt phyſiologi. 1.ª Eſt ea quâ lineam rectam ſequitur aut ſequi ſumitur per axim arteriarum: eum motum vocant progreſſivum. Ipſius velocitatem prope cor in arteriâ aortâ eſtimare voluerunt jatromathematici, & juxta *Keilium*, hæc eſt ut 52. pedes ex corde prodiens in uno minuto primo percurrat, 50 ſecundùm *Haleſium* & pollices circiter 8. in uno pulſu: ad tres pollices cum 4.ª parte mi-

nuit Clariſſ. *Sauvages*, & multò minorem alii adhuc dixerunt. Certè ipſius velocitatem maximam eſſe probant experimenta : minimè tamen credendum hanc eſſe invariabilem & certis calculis eſtimari poſſe, ob experimentorum hujus generis & calculorum theoriam incertam.

LXXVI. Hunc motum variæ cauſæ retardant: prima & præcipua eſt diviſio truncorum, ex eo quod lumen trunci minus ſit quàm conjuncta lumina ramorum, & ita ex canali anguſtiori in latiorem diſtribuatur ſanguis. Hanc rationem adhuc calculis ſubjicere tentarunt jatromathematici : ſed ratio trunci ad lumina ramorum non eſt nota, neque conſtans ; præterea diviſionum numerus certò definiri non poteſt, & colliſionem minuunt calcaria ad diviſiones poſita. Altera cauſa retardationis eſt frictio liquidi ad parietes vaſorum, quæ frictio eò magis de velocitate tollit quò longior eſt canalis & exilior. Præterea flexiones, plicæ & anguli vaſorum motum progreſſivum adhuc morantur in diversâ ratione. Porro frequentium anaſtomoſium in vaſis minoribus, ſanguinis viſciditatis & ad parietes vaſorum adhæſionis ratio adhuc eſt habenda in eſtimandis obicibus qui motui progreſſivo ſanguinis offeruntur. His reſiſtentiis minùs rectè addunt non nulli pondus atmoſpheræ & partium corporis quæ arteriis incumbunt, vim contractilem arteriæ & ipſius elongationem quæ viribus cordis ſuperantur. Ex his omnibus concludimus ſummam eſſe retardationem motûs à corde accepti in vaſis minimis ; calculum ponere non facilè eſt, magnam eſſe rationem intelligitur.

LXXVII. Non credendum tamen has cauſas retardationis motûs progreſſivi ſanguinis ex legibus phyſicis corporum inanimatorum poſſe certò æſtimari,

cum ſolida viva ab inanimatis valdè differant. Si ope microſcopii motum ſanguinis in animalibus frigidis perluſtremus, ſi arterias minimas animalium vivorum aperiamus, certò videbimus non tantam eſſe retardationem in vaſis minoribus ac quidem promittit theoria. Ergo requiritur minorem eſſe efficaciam cauſarum retardantium, vel novum motum accedere in decurſu. Equidem non eſt eadem lex retardationis in minoribus vaſis capillaribus ac in majoribus quæ continuò minora fiunt, ubi dividuntur. Polita canalium ſuperficies, globoſa molecularum figura minorem frictionis efficaciam reddit, neque ita infinita eſt vaſorum ultimorum anguſtia & diviſio. Aliqui novas velocitatis cauſas addunt, uti vim ponderis quæ equidem venoſum ſanguinem ad loca inferiora forſan aliquando derivat, in arterioſum verò vix aliquid poteſt. Alii dicunt agere vim contractilem nervorum arterias ideo amplectentium plurimas modo laquei vel plexûs; hoc probat efficacia animi motuum ad immutandam circulationem: ſed nullâ contractilitate donari nervos jam notum eſt; præterea pulſus non ſemper augetur à nervis irritatis, neque à dolore aut à convulſione, neque minuitur à paralyſi. Addas in placenta abſque nervis circumire ſanguinem, uti & in arteriis oſſeis.

LXXVIII. Aliam cauſam motûs progreſſivi ſanguinis aſſignant fere omnes phyſiologi, nempe contractionem arteriarum quæ ab impulſo ſanguine ſucceſſivè dilatatæ, per innatam elaſticitatem reagunt & cavitatem ſuam ſucceſſivè etiam arctando, contentum ſanguinem à corde ad partes urgent. Cauſam hujus contractionis in elatere & fibris muſculoſis arteriæ diſtentis reponunt. Sed ſyſtolen & diaſtolen arteriarum nullam eſſe modò demonſtrabimus. Vaſa minima dilatatione & contractione pulſatoriâ carent;

tandem nihil adderet ſyſtole ; vim derivationis addit *Hallerus*, ſed in ſtatu ſano vix admittenda videtur. Alii ad vim ſuctoriam vaſorum capillarium recurrunt quam negant alii, ex eo quod plena ſint : hanc tamen concurrere probant innumera phænomena. Vim oſcillatoriam vaſorum vivorum attulit Clariſſ. *Whitt Eſſ. Phyſ.* Alii tandem actionem organicam vaſorum minimorum & textûs celluloſi admittunt quam non explicant ratiocinia mechanica, ſed demonſtrant phænomena in ſtatu ſano & morboſo obſervanda quibus evincitur circulationem non ita regularem eſſe in vaſis minimis ac vulgò creditur. Revera ſi motûs progreſſivi ſanguinis in ſtatu ſano vel morboſo phænomena ſedulò perpendamus, ſi ad hiſtorias fœtuum ſine corde & ad læſiones ejuſdem cum ſubſiſtente motu progreſſivo ſanguinis, etiam poſt ceſſationem motûs cordis, attendamus, cenſebimus cordis actionem non ſolam eſſe potentiam quæ ſanguinem intra vaſa urgeat, ſed ipſi addi energiam vaſorum minorum & textûs celluloſi.

LXXIX. Notandum verò phænomenon in vivo animale offerunt arteriæ ; digitum applicitum alternis vicibus feriunt, & ſanguis ex illis apertis per ſaltum alternum prorumpit. Pulſus dicitur, quem à facultate pulcificâ repetebant veteres ; ab inventâ verò circulatione, ſic hujus phænomeni rationem reddunt Phyſiologi : cum arteriæ in vivo animali ſemper plenæ ſint, non poteſt nova unda ſanguinis vi cordis in illas exprimi, quin unda anterior ab undâ poſteriore celeriùs progrediente percutiatur : hæc percuſſa motum ſuum anteriori undæ communicat, & ſic uſque ad columnæ extremitatem, quandiu unda poſterior celeritate ſuperabit undam antecedentem : inde arteria licet cylindrica in longitudinem exporrigitur, & in

latitudinem in ratione reſiſtentiæ poſitæ in extremitatibus quæ reactionem fluidorum contentorum cogit ad latera : ſic unda poſterior omnes anteriores pellit, & omnia lumina arteriarum preſſioni perpendiculari ad latera cedunt, applicatum digitum feriunt. Ceſſante verò cordis ſyſtole, remittit impetus ſanguinis, diſtentæ arteriæ per elaſticitatem reagunt, contentum ſanguinem ulteriùs urgent, fit ipſarum ſyſtole per vim innatam parietum qui modò alternæ diſtentioni cedunt.

LXXX. Contra hanc theoriam primus dubia movit Clariſſ. *Weitbrecht, Comment. Acad. Petropolit. tom. 7*, objiciens duas uncias ſanguinis ſingulâ ſyſtole expulſas non ſufficere ad diſtendendas omnes arterias corporis. Explicare voluerunt aliqui à ſucceſſione ſanguinis in diverſas arteriæ partes, quæ ſucceſſio non percipitur. Dein hanc dilatationem à preſſione laterali, experientiis & ratiociniis fretus omnino refutavit Clariſſ. *De Lamure, Recherches ſur la cauſe de la pulſation des arteres, à Montpellier 1768*, & in *Act. Acad. Pariſ. anni 1767*, à locomotione totius arteriæ pulſum repetit. Quippe ſi ipſi credamus, non vi percuſſionis, ſed preſſionis ſanguis impellitur intra aortam, quæ preſſio ad dilatationem non ſufficit ; ſed apex cordis in ſyſtole elevatur ; eodem motu abripiuntur omnes arteriæ, ſurſum elevantur & digitum ſupra applicitum feriunt. Multa dubia ergo relinquebat hæc explicatio.

LXXXI. Dubiorum ſolutionem in ipsâ naturâ indigitavimus, & primò non à dilatatione fieri pulſum certò vidimus, neque locomotionem à Celeberrimo *De Lamure* allatam percepimus. *Mém. ſur la pulſ. des arteres, Paris 1771*. Quippe feritur digitus in omni ambitu arteriæ applicitus, motum aliquem ſub-

ſultorium in flexionibus & curvaturis certò vidimus, dum arteriæ rectæ non dimovebantur, licet applicatum digitum ferirent. Hinc pulſum à columnâ ſanguinis progrediente intra cavitatem canalis & digitum applicitum feriente, ex eo quod in puncto contactûs arctetur diameter fieri, pro certo accepimus. Demonſtrarunt experimenta in animalibus mortuis capta quibus pulſus renovabatur per compreſſionem parietum cordis, quin & in canalibus flexilibus, mollibus, artificialibus pulſum imitati ſumus. Exploratur pulſus in carpo vel aliàs, ubi oſſa ſuppoſita non cedunt preſſioni digiti, ſed obſtructiones & irritationes faciunt ut alienis locis nonnunquam percipiatur. Cur ceſſet in minimis arteriis facilè intelligitur ex dictis.

LXXXII. Modum & affectiones circulationis ſat fideliter indicat pulſus, ut inde ſigna diagnoſtica ſanitatis & morbi eruant Medici. Rarus cæteris paribus in ſaniſſimis corporibus obſervatur, ubi nullus adeſt ſtimulus, nullus obex, cor liberè & faciliter ſanguinem promovet. Magnum pulſum facit arteriarum præſens plenitudo, vel ſanguinis rarefactio cum magnâ vi cordis conjuncta; parvum facit inanitas arteriæ, ipſius conſtrictio vel minor unda à corde expulſa. Durus deſignat vim cordis & parietum arteriæ auctam. Celer ſtimulum indicat. In ſtatu ſano mollis eſt, æqualis & lentus. Quæ omnia tamen æſtimari non poſſunt niſi ex conditionibus plurimis quæ à volumine animalis, ipſius ætate, temperamento, ſexu, horâ diei, à quiete vel motu, animi affectibus, à cœli varietate & aliis circumſtantiis repetuntur. Alias mutationes ex quibus ſigna prognoſtica morborum erui poſſunt doceat praxis.

LXXXIII. Sanguis per vaſa arterioſa incedens innumeras frictiones ad parietes eorum experitur,

præcipuè in minoribus : addunt plurimi ipſius moleculas aliud frictionis genus experiri, dum per alternam dyaſtolen & ſyſtolen ab axi ad parietes, & viciſſim à parietibus ad axim repelluntur globuli, indeque vortices, turbines & confuſam agitationem in fluidis animalibus admittunt. Hoc non docet inſpectio microſcopica, & negat ſuppoſita dyaſtole & ſyſtole. Ad directionem tamen mutandam valent plurimùm illiſiones in diviſiones & reflexiones repetitas ramorum, eorumdem anoſtomoſes frequentiſſimæ. Inde tritum expectant nonnulli & globulorum formationem. Primarius verò hujus motûs effectus eſt fluiditas; quippe à mutuo contactu continuò dimoventur globuli ad concretionem proni ubi quieſcunt.

LXXXIV. Alter effectus circulationis eſt calor animalis non omnibus animalibus communis ; ſunt enim plurima quæ vix ſupra medium in quo vivunt calent & ideò frigida dicuntur : alia ſenſibiliter calent, vario tamen gradu ; ad triginta duo gradus thermometri *Reaumuriani* & 94 vel 96 *Fahrenheit* cogit vulgo calor humanus in ſtatu ſano, in calidioribus regionibus non major eſt ; ad paulò majorem elevant nonnulla quadrupeda, ita canes, feles ad 103 & 104, aves ad 107 & 108 therm. *Fahrenheit ;* in morbis febrilibus aliquando major etiam naſcitur. Hujus caloris fontem in ſanguine reponere non dubitarunt. Innatum calorem veteres dicebant & ipſe *Carteſius.* Effervеſcentias, fermentationes à ſulphureis, acidis aut alkalinis elementis ſanguinis repetebant Chimici, quæ omnia jam eviluerunt. Motum & attritum globulorum ſanguinis intra vaſa, ipſorum parietum alternam dilatationem & conſtrictionem aſſumpſerunt Mechanici eâ lege fulti, quòd maximus ſit tritus in vaſis animalibus, & ex attritu naſcatur calor globu-

lorum ſanguinis. Copiam, denſitatem, elaſticitatem addunt nonnulli. Equidem à motu ſolo animalia incaleſcunt etiam in ſummo aëris frigore. Addunt motu ſanguinis incrementa calorum augeri eò magis quò major ſit denſitas globulorum & vaſorum, quò major ſit vis cordis. Calor diminuto cordis motu diminuitur, pulſu ſublato tollitur calor. Ubi minor adeſt ſanguinis copia, calor etiam imminuitur. Tandem piſces non calent, ob cor minus & paucitatem ſanguinis.

LXXXV. Hanc theoriam caloris animalis plurima evertunt. Agitationes vehementiſſimæ fluidorum calorem non generant, vaſa animalia alternam dilatationem & conſtrictionem non experiuntur (81). Piſces cum celerrimo motu & cum ſanguine denſiore ac in cachecticis nonnullis calorem non generant. Caloris gradus non ſunt in ratione celeritatis ſanguinis, ſiquidem ex obſervatis practicis conſtat non rarò augeri calorem cum retardato pulſu, & e contrà minui cum accelerato. In hectico homine cum nullo pulſu, frigus erat ad ſenſum quaſi marmoreum, & tamen ad 97 gradum aſcendebat thermometrum. *De Haen, Ratio medendi part. 3, Cap. de Calore humano.* Tandem tantæ ſunt varietates ut vix illas teneat obſervator. Calor animalis nunquam niſi ad certum gradum augetur, ſiquidem per calorem aëris aut aquæ cui immergimur nullus calor novus generatur. Hinc à receptâ frictionis theoriâ receſſit Clariſſ. *Douglas*, ut calorem quem animal ſupra calorem aëris ambientis generat à frictione globulorum rubrorum repeteret, qui per vaſa capillaria ſuâ diametro anguſtiora tranſeunt, & eadem à medio frigidiori tanguntur & ambiuntur: frictio verò nulla eſt ſi per teporem medii ambientis capillaria ita dilatantur ut eorum lumen diametro globulorum majus ſit. Inde explicatur cur

non niſi ad certum gradum augeatur calor animalis. Sed hic ſtatus alternæ dilatationis & conſtrictionis non intelligitur *Encycloped. Chaleur anim.* Præterea lentior eſt motus humorum intra capillaria : tandem minorem animalis maſſam conſtituerent partes calorem aliis communicantes, ſiquidem non niſi in capillaribus generaretur. Addas in animalibus frigidis exiſtere conditiones à Clariſſ. *Douglas* requiſitas ad calorem generandum, & partes interiores magis calere quàm exteriores. Illi qui electricam materiam à globulis rubris attractam dicunt calorem generare nihil explicant. His dubiis moti calorem ſenſibilem à vero calore qui thermometro dijudicatur ſeparandum eſſe cenſemus, & credimus cauſas mechanicas nunquàm ſufficere ad explicandum calorem animalem. Ideo ad certam quantitatem ignis liberi cum animalibus ſubſtantiis combinati recurrimus, qui per motum extricatur. Suadent phænomena electricitatis, fulminis, flammæ & combuſtiones naturales in corporibus vivis aliquando excitatæ *Tranſ. philoſ.* vid. *Mem. de M. de Boiſſieu ſur les méthodes rafraichiſſantes & échauffantes, Prix de Dijon 1772. Introduction.*

LXXXVI. Alios adhuc effectus præſtat motus ſanguinis ; quippe corruptionem putridam avertit, humores noxios abigendo & mixtionem bonam producendo ; à motu tamen & tritu continuo diſſolvuntur, ad urinoſam acrimoniam diſponuntur humores non renovati per potulenta & eſculenta. Deinde rotatio & mutuus affrictus ad ſphericam figuram moleculas diſponit, tum & vaſorum minimorum figura. Globulos adhuc compingit, adunat : inde denſitas & rubor : quæ phænomena præcipuè in pulmone & in majoribus vaſis videntur obtineri, ubi celerior eſt motus ; in minoribus verò ob lentiorem motum, vires

attractices augentur, ſecedunt in hiantia oſcula liquores tenuiores, mixtiones novas experiuntur, à maſſâ amandantur moleculæ heterogeneæ, aliæ ſolidis applicantur: inde ſecretiones & nutritio quæ fiunt in minoribus vaſis.

Sectio nona.

De phænomenis, cauſis & effectibus ſanguinis moti intra venas.

LXXXVII. Ampliores & numeroſiores eſſe venarum quàm arteriarum diviſiones docet anatomia. Si verò motûs ſanguinis phænomena ope microſcopii in animalibus frigidis perluſtremus, ſanguineos globulos ſat celeriter fugientes & anfractus vaſculorum ſuperantes cernimus. Paulò lentiori motu abripiuntur ac in arteriis, aliquando diuturniori. Ex minimis venulis ſanguinei globuli in venas majores confluunt ſecundùm lineas axi parallelas, parum colliduntur. Anaſtomoſes frequentiſſimas ac irregulares habent inter ſe venæ minores & majores, quibus adjuvatur motus ſanguinis; faciunt nempe ut ſanguinis per venas refluxus ſit liberior, & torrentes aliquando contrarii non valdè ſibi obſiſtant: non eadem eſt conſtantia directionis in ſanguine venoſo ac in arterioſo. Celeritatem abſolutam ſanguinis venoſi aliqui æſtimare voluerunt, hanc cum illâ ſanguinis arterioſi comparantes. Saltum ſanguinis ex carotide pedum 5. & totidem pollicum vidit *Haleſius*, cum ſaltus ex jugulari venâ eſſet pollicum 5. cum dimidio. Sed hæc infida & variabilia admodum ſunt.

LXXXVIII. Hic motus fit æqualiter abſque pulſatione, & ex venis apertis ſanguis uniformi filo fluit; ratio eſt quòd in anfractibus vaſorum minimorum arterioſorum deperdita fuerit inæqualitas inter

undæ anterioris & poſterioris celeritatem, & quòd à ſpatio anguſtiori in latius tranſeat ſanguis venoſus. Pulſum tamen aliquando venoſum morbi producunt, & ille cerebro proprius alias cauſas habet. Quanto tempore totus ſanguis circuitum majorem abſolvat inquirunt nonnulli. Varios calculos propoſuerunt in quibus multa deſiderantur; ſiquidem ſupponitur nota 1.° maſſa circulationi obediens. 2.° Quantitas ſanguinis unaquâque ſyſtole expulſa. 3.° Celeritas ejuſdem quaſi conſtans & uniformis. *Hallerus* tria minuta ad abſolvendum circuitum de ventriculo ſiniſtro in ventriculum ſiniſtrum ſuſpicatur. *Elem. Phyſiol. tom. 2, p. 348.*

LXXXIX. Cauſa motûs progreſſivi ſanguinis venoſi vix alia aſſignari poteſt, niſi vis impellens ſanguinem arterioſum per columnæ continuationem productæ intra vaſa majora venoſa, actio ſuctoria vaſorum capillarium, adde valvularum frequentiam, tranſitum à loco ampliori in anguſtiorem, ubi omnes rami cum trunco comparantur. Adjuvant agentes muſculi qui interpoſitas venas comprimunt; ideo per illorum contractionem plus ſanguinis ad cor in dato tempore accedit, & reſpiratio fit frequentior. Inde à quiete motus ſanguinis retardatur. In motum ſanguinis venoſi multùm poteſt pondus quod in aliquibus partibus favet circulationi, aliàs verò obeſt. Ideo velocitas venoſi cruoris multò incertior eſt quàm arterioſi. Hanc minuit frictio quæ minor eſt tamen ac in arteriis. Præter illas cauſas mechanicas, credimus aliam vim ſolidis viventibus propriam ad motum ſanguinis venoſi conferre.

XC. Aliud phænomenon in motu ſanguinis venoſi docuerunt experimenta recentiorum, alternam nempe elevationem venarum cerebri & aliarum majoris diametri in pectore, quæ cum inſpiratione & expiratione

analogiam

analogiam habet. Turgeſcunt venæ & cerebrum intumeſcit in exſpiratione, deplentur eædem, & cerebrum ſubſidet in inſpiratione. In vehementiori reſpiratione hæc fiunt evidentiora, in debilioribus animalibus etiam apparent. Ratio eſt quòd per inſpirationem via facilior aperiatur ſanguini per pulmonem tranſituro; hinc faciliùs evacuetur ſanguis auriculæ dextræ & ventriculi & cavarum & venarum quæ cavis proximæ ſunt: hinc pulſus frequentior in inſpiratione. Contra, in expiratione ſanguis pulmones compreſſos lentiùs tranſgreditur, in venis cavis, in jugulari, in cerebro retinetur & ideo intumeſcunt quòd ſanguinem accipere pergant, minùs emittant. Ergo inſpiratio iter ad pulmonem & cor dextrum expedit: addit Clariſſ. *Delamure* quòd in exſpiratione thorax contrahatur, comprimantur pulmones, auriculæ, venæ cavæ, hinc fiat refluxus ad cerebrum. Vult adhuc *Hallerus* per diaphragmatis contractionem ſtringi venam cavam tendinibus interceptam. Si verò inſpiratio vehementior ſit & diutiùs continuata, ut in nixu, iter ſanguinis etiam difficilius reddit & venas proximas cordi turgentes facit: exſpiratio proxima libertatem reddit. Credendum hæc phænomena non ita ſe habere in ſano homine ac in experimentis apparent, docet adhæſio duræ matris ad oſſa cranii.

XCI. Effectus motûs ſanguinis venoſi æſtimari poſſunt ex illis ſanguinis arterioſi; ſed cum lentior ſit, minorem habet efficaciam. Præterea varii humores ſecretorii per venoſas extremitates reſorbentur & ad maſſam generalem refunduntur. An & quantùm à ſanguinis miſſione mutatur ſanguinis directio intra vaſa? Aliquam mutationem inferre docent experimenta, ſed derivationem & revulſionem in ſenſu Belliniano negat theoria & obſervatio.

D

CAPUT IV.

De Secretionibus.

XCII. SANGUIS per motum circulatorium ad varia organa promovetur. Ex hoc fonte derivantur diverſi humores ſecretorii, & actio naturalis quâ illi humores præparantur dicitur ſecretio. Mirum certè phænomenon quo fit ut ex uno & eodem penu tot tamque diverſi humores prodeant, mentem phyſiologorum admodum torquet, ſed ſi verum fateamur, vix adhuc aliquid certi docuerunt. Ad hanc doctrinam evolvendam, quid doceat anatome circa ſtructuram organorum ſecernentium exponemus, dein humorum ſecretoriorum indolem variam comparabimus; ſententias à diverſis phyſiologis allatas ad explicandam ſecretionum varietatem proponemus; quid certi circa cauſas diverſitatis humorum tradere poſſimus declarabimus: tandem ad excretionis mechaniſmum attendemus.

SECTIO PRIMA.

De organis ſecretoriis.

XCIII. Organa ſecretoria in genere ſunt quæ vi ſuæ propriæ fabricæ ex maſſâ ſanguineâ valent depromere varios liquores ab ipſo ſanguine diverſos. Horum organorum ſtructuram nondum perfectè evolvere potuit anatomia. Docuit equidem *Malpighius* omnium organorum ſecernentium fabricam eſſe eam folliculi alicujus cavi per arteriolas minimas liquorem accipientis, foventis ac mutantis, & dein

in ductum excretorium amandantis, ita ut ex horum folliculorum unione & aggregato formarentur omnia viſcera ſecretoria, & hæc ſit communis naturæ lex in ſecretione, ut liquor ſecretus ex arteriis in folliculum aliquem deponeretur, ex quo demum ductus excretorius prodeat.

Varia argumenta in confirmationem hujus ſententiæ afferebant Malpighius & aſſeclæ. 1.° Certè dantur glandulæ nonnullæ ſimplices & compoſitæ evidenter folliculoſæ : cur & aliæ non ita fabrefactæ eſſent, quarum ſtructura non ita patet ? 2.° Abſque folliculis non poſſunt explicari varii morbi in omnibus corporis partibus obſervabiles, ita tumores ſchirroſi, cyſtici, aquei, grandines in variis viſceribus continuò obſervati, non niſi ex folliculorum ubicumque preſentium extenſione. Inde abſque folliculo ſecretionem peragi non poſſe omnibus acceptum eſt.

XCIV. Hanc ſententiam accepit & *Ruiſchius*, ſed dein refutavit meliora edoctus : quippe nihil niſi ſtructuram vaſculoſam per ſuas injectiones in textu organorum ſecernentium detegebat. Maceratio & injectio vaſa cylindrica ubicumque demonſtrabat; ita ut acini quos cavos reputabat *Malpighius*, jam non eſſent niſi fines arteriarum minimarum in faſciculos aut glomeres conjuncti. Sententiam Malpighianam tuebatur *Boerhaavius*, & objiciebat materiam ceraceam vaſa majora replentem cavitates minores elidere, hinc fidem non omnino mereri; ſed nullâ violentiâ utebatur *Ruiſchius*, & liquores injecti facillimè per extrema arteriarum in inteſtina ad cutem & ad vias urinarias deveniunt. Præterea fiunt ſaltem aliquæ ſecretiones abſque folliculorum ſuſpicione & per meram vaſorum continuationem; ita humores oculi, ſuccus inteſtinalis, perſpiratio externa & interna,

liquor nervos permeans. Quod ſpectat verò argumenta à variis tumoribus ubicumque reperiundis deſumpta, ex textûs celluloſi & vaſorum lymphaticorum diſtenſione facilè explicantur. Tandem omnibus argumentis à *Boerhaavio* propoſitis ea quæ oculis demonſtraret opponebat *Ruiſchius*.

XCV. Viſcerum ſecretoriorum ultimam ſtructuram, vix ultra Malpighiana & Ruiſchiana inventa promoverunt Anatomicorum labores : vaſcula tamen, minima, cylindrica, alba, in intimo eorum textu, cum ſubſtantiâ gelatinosâ quæ eorum intervalla replet vidiſſe aſſerit Clariſſ. *Ferrein Mem. de l'Acad. 1749.* Si verò noſtram ſententiam ex alienis & propriis laboribus aperire liceat ; certò plurima organa ſecretoria nihil niſi ſtructuram vaſculoſam exhibere aſſeremus ; alia verò eſſe in quibus ſtructura folliculoſa vel quaſi celluloſa etiam certò apparet, & in hoc jam videtur natura ad varios fines tendere.

Sectio secunda.

Claſſes humorum ſecretoriorum.

XCVI. Si ad indolem humorum ſecretoriorum attendamus, ad quatuor præcipuas claſſes reduci poſſunt. Prima eſt humorum aqueorum ob magnam rationem aquæ ad reliqua elementa. Liquiditate maximâ donantur, ab igne diſſipantur, ab alcohole vini, aut ſpiritibus acidis non coagulantur. Eorum aliqui è corpore amandantur inutiles : ita ſudor, tranſpiratio, urina ; alii ad peculiares uſus conſervantur, ita ſaliva, ſuccus pancreaticus, lacrymæ, humores oculi.

Secundum genus eſt humorum mucoſorum ; lenti ſunt & viſcidi, diſſlatâ aquâ in cruſtas ſiccas abeunt,

neque igne, neque ab ullis liquoribus diſſipantur. Talis eſt mucus obungens vias aëris, ciborum & urinæ, eas ab acrimoniâ & ſiccitate defendens, ſemen, liquor proſtaticus. Altera claſſis eſt humorum gelatinoſorum vel lymphaticorum qui ad albuminis naturam accedentes, igne & alcohole vini coagulantur. Ita lympha halituoſa cavitatum, liquor articulationum, capſularum renalium, liquor gaſtricus, inteſtinalis.

Ultimum genus eſt liquorum inflammabilium & oleoſorum. Huc refertur bilis, cerumen aurium, ſebum & unguen cutaneum, medulla oſſium, pinguedo, lac ipſum quatenùs butyrum continet. Sunt & aliqui humores miſcellanei ad claſſes modò dictas vix referendi; unde patet maximam eſſe inter diverſos humores ſecretorios diſcrepantiam.

Sectio tertia.

De cauſis diverſitatis humorum.

XCVII. Si quæramus quomodò ex uno & eodem ſanguine tot & tam diverſi humores generari poſſint in unoquoque organo, varii varia reſpondent. Facultas attractiva ſufficiebat veteribus. Fermentum unicuique organo proprium aſſignarunt *Helmontius*, *Williſius*, quod ſanguinem ejus viſceris in ſuam naturam converteret: ſed horum fermentorum originem non indicant, & talia cum motu humorum perſtare non poſſe haud perpendunt. *Carteſius* definitæ figuræ particulas, per poros ejuſdem figuræ in ultimis vaſis ſecedere aſſeruit, & poſt eum Mechanici plures, ſed neque particularum neque pororum diverſitatem ullo modo indicare valent. Præterea nullam aliam figuram niſi circularem poſſe habere liquorum moleculas & orificia, demonſtrant leges hydraulicæ ac injec-

tiones : ſi verò tantùm diametro differant, ſequitur maxima inter humores confuſio, & quomodo ſibi ſupplere poſſint ſecretiones in hac ſententiâ non intelligitur. Qui Archæum, naturam vel animam particulas varias ſeligentem afferunt, nihil explicant. Vaſa ſecretoria capillaribus tubis ſimilia textu celluloſo intùs repleta, uno liquore imbuta nonniſi illum recipere, alios excludere propoſuit *Winſlovius*; ſed ſemper remanet explicandum quomodo in primâ fœtûs delineatione, organa quælibet proprio humore imbuta fuerint, & non intelligitur tanta diverſitas humorum fœtûs, embryonis vel pueri cum humoribus adulti; tandem ſecretiones per morbos turbatæ non reſtituerentur. Attractionem adduxit *Keilius*; adhæſionem ad ſolidas particulas ejuſdem denſitatis finxit *Hambergerus*, hinc eos humores ad ea vaſa ſecretoria attrahi quorum pondera humoris particularum ponderibus ſunt proxima; ſed liquores diverſorum ponderum ſubeunt eadem vaſa ſecretoria; non conveniunt pondera ſpecifica humorum cum ponderibus ſpecificis organorum; ad leviora ſolida fluida graviſſima adhærent; non ita lentus eſt motus, ſaltem in aliquibus organis ſecretoriis, ut fiat adhæſio; adde quòd turbentur non raro & miſceantur ſecretiones, dein reſtituantur. Tandem Clariſſ. *Delamure* poſuit eos humores in unoquoque organo ſecerni quorum particulæ tale momentum habeant ut ſuperent reſiſtentiam ductuum excretoriorum, & eos tantùm admitti quorum momentum diſtendendo lumini canalis ſufficiat : addit tamen nervos vim reſiſtentem organorum augere ad certum gradum. Sed hæc ſententia neque formationem humorum explicat, neque cum phænomenis congruit. Variam ſenſibilitatem quæ non niſi liquoribus propriis afficeretur in unoquoque or-

gano attulit Celeb. *de Bordeu*, quaſi ſeligeret particulas proprias : ſed inde non explicari ſecretionis mechaniſmum, & nihil hucuſque certi tradidiſſe phyſiologos fateamur.

XCVIII. Priuſquam noſtram ſententiam de causâ varietatis humorum aperiamus, pro certo accipiamus omnes humores in ſanguine tantùm materialiter contineri, non verò formaliter. Nunc ſi cauſas variantes inquiramus, non unicam, ſed plures invicem diverſè combinatas docet natura. 1.° Videtur diſponere varia indoles & varia celeritas ſanguinis ad quodlibet viſcus allati ; & hæ ſunt conditiones prædiſponentes. 2.° Ad varietatem magis efficiunt retia vaſorum quæ diverſa eſſe docuerunt injectiones in diverſis organis, oſtiolorum ſecretoriorum diverſum lumen, canalis ſecernentis & excernentis diverſa denſitas, longitudo, rectitudo vel anfractus, folliculorum & receptaculorum præſentia vel abſentia. Hæ ſunt cauſæ quæ variis locis corporis variæ, ſolæ vel combinatæ innumeris modis, dant rationem intelligendi innumerabiles ſpecies liquorum ſecretorum in vegetabilibus & animalibus. Neque ideo naturæ divitias exhauſimns, cum in fabricâ intimâ plurima latere queant quæ nos in æternum ſint fugitura.

Sectio quarta.

De Excretione.

XCIX. Cauſam excretionis aſſignant Mechanici compreſſionem glandularum à partibus vicinis : ſed plurimæ glandulæ talibus alternis compreſſionibus non exponuntur, & docent experimenta has mechanicas compreſſiones liquores ſecretos vix exprimere, ſecretiones verò non promovere, & ad earum phænomena

non ſufficere. Propriâ actione donari quodcumque corpus glandulòſum vivum ſecernens docuit & demonſtravit Clariſſ. *de Bordeu. Recherches ſur les glandes.* Spaſmum, erectionem, actionem organicam dixit, quâ fit ut ad unum & determinatum organum uberiùs affluant humores, & inde promoveatur ſecretio & excretio. Hujus actionis organicæ exempla obſervantur in ſecretione & excretione lacrymarum, ſeminis, lactis, ſalivæ, urinæ, ſucci pancreatici, ſudoris, tum in ſtatu ſano, tum in ſtatu morboſo; ratio verò nondum benè intelligitur & forſan ſemper latebit.

CAPUT V.

De reſpiratione & actionibus ab ipsâ pendentibus.

C. ALTERNUS ille motus quo aër pulmonem ingreditur & alternatim ex illo expellitur dicitur reſpiratio. Partim voluntaria, partim ſpontanea hæc functio pulmonis ope & mobilium thoracis parietum exercetur. In hac pertractandâ ita verſabimur. 1.° Anatomicam partium reſpirationi famulantium conſiderationem & ipſarum actionem præmittemus. 2.° Aëris accedentis naturam & indolem quantùm ad reſpirationis mechaniſmum intereſt evolvemus. 3.° Phænomena, cauſam & utilitates reſpirationis perpendemus. 4.° Variarum à reſpiratione pendentium actionum mechaniſmum declarabimus.

SECTIO PRIMA.

De ſtructurâ & actione partium reſpirationi famulantium.

CI. In thorace ſedent organa reſpirationis. Partes oſſeæ hanc cavitatem conſtituentes ſunt duodecim vertebræ dorſales, in poſteriori & mediâ pectoris parte ſitæ, quibus anneƈtuntur totidem coſtæ latera pectoris componentes. Columnam dorſalem conſtituunt vertebræ quæ ſupra ſe poſitæ, ope cartilaginoſæ ſubſtantiæ intermediæ, tum & ligamentorum ambientium validè retinentur, coſtis baſim præbent. Illæ nempe in arcum irregularem flexæ, à vertebris ad ſternum perveniunt mediante cartilagine anteriùs interpoſitâ. Poſterior pars duplex gerit capitulum, quorum unum ad interſtitia corporum duarum vertebrarum, & aliud ad tranſverſos earum proceſſus nectitur. Has articulationes ambiunt valida ligamenta. Septem coſtæ ſuperiores diſtinctas habent in ſterno articulationes; & veræ dicuntur: quinque inferiorum cartilagines in unam inſertionem coaleſcunt; & ſpuriæ nominantur. Imæ duæ liberiores ſunt quòd ad apophiſes tranſverſas vertebrarum non retineantur. Sternum verò eſt os tenue & ſpongioſum, complanatum, multiplici parte in juniori compoſitum, ſuperiùs latius, inferiùs in mucronem anguſtum cartilagineum terminatur qui appendix xiphoides dicitur. Claviculæ ſuperiùs firmiter, lateraliter coſtæ ad ſternum retinentur.

CII. Sic oritur cavitas ampla; firma ſimul & mobilis, varia viſcera defendens: mobilitatem variam in diverſis coſtis demonſtrant anatome & experimenta. Liberrimè fluctuant duæ inferiores; ſtabiliores ſunt tres ſequentes, ita ut ſurſum magis & magis immo-

biles fiant ; ſuprema fere non movetur. Cartilagineæ partes coſtarum elevationem non cohibent, ſed moderantur, ipſius ſterni ita motum dirigunt ut illud magis antrorſum cedat, & paululum elevetur in inſpiratione, deprimatur verò in expiratione ; maximum exinde eluceſcit artificium ad mobilitatem cum firmitate in parietibus pectoris ſervandam.

CIII. Multiplices muſculi parietibus pectoris infixi reſpirationi omnino dicantur ; ſunt alii qui licet alios uſus exequantur, ſub certis circumſtantiis ad reſpirationem etiam conferunt. Inter muſculos reſpirationi proprios, primi veniunt intercoſtales ſeu plana muſculoſa quæ replent intervalla coſtarum. Unum planum eſt externum, aliud internum. Externorum directio eſt, ut à margine inferiori coſtæ ſuperioris in marginem ſuperiorem coſtæ inferioris obliquè à parte poſticâ ad anteriorem deſcendant. Ad ſternum uſque non extenduntur, & reliquum ſpatium inter cartilagines ad ſternum uſque aponevroſim habet. Intercoſtales interni externos decuſſant, à ſterno incipientes, prope tubercula coſtarum terminantur.

De actione intercoſtalium externorum nemo ambigit, & elevare coſtas omnes conſentiunt, propter mobilitatem coſtarum inferiorum & hypomoclii majorem in parte inferiori diſtantiam. Maximè verò de actione intercoſtalium internorum diſputant nonnulli ; cum enim directionem quam credunt externis oppoſitam habeant, & inferior eorum extremitas propior ſit hypomoclio, hos muſculos coſtas deprimere aſſerunt. Sed longè validior eſt firmitas coſtæ ſuperioris quàm mobilitas orta à majori diſtantiâ ab hypomoclio, & ad illam primam coſtam, ſive à parte anteriori ad poſteriorem, ſive à poſteriori ad anteriorem dirigatur potentia, elevantur coſtæ inferiores mobiliores.

Probant fila ſqueleto humano flexili affixa & attracta ſecundùm directiones intercoſtalium muſculorum internorum. Demonſtrant vivorum animalium ſectiones quibus conſtat in elevatione coſtarum internos muſculos operari, in depreſſione laxari; quin & repugnat unum planum contrahi dum alterum relaxatur, ſiquidem eadem intervalla replet utrumque.

CIV. Coſtas adhuc elevare poſſunt alii muſculi: ſubclavius nempe, ſcaleni, ſternomaſtoideus, cervicalis deſcendens, ſerrati poſtici ſuperiores, an & inferiores? ſerrati anteriores majores & minores, pectoralis major, latiſſimus dorſi, ſacro lumbalis & longiſſimus dorſi. Omnes hi muſculi vel coſtis, vel iſtis partibus ſe inſerunt quæ coſtarum motum poſſunt regere, & licet non ad coſtarum motum imprimis deſtinati, ad illas elevandas in aliquibus circumſtantiis nonnihil agere poſſunt. Coſtarum depreſſores pauci ſunt. Hanc tamen depreſſionem valent adjuvare infra coſtales, triangularis ſterni, maximè verò muſculi abdominis; obliqui nempe aſcendentes & deſcendentes, recti & tranſverſi, ubi ad punctum fixum in parte inferiori ſe contrahunt.

CV. Primarius verò reſpirationis muſculus eſt diaphragma: tranſverſim poſitum ſeparat thoracem ab abdomine ſuperiora versùs fornicatum; adhærens habet pericardium in parte ſiniſtrâ. Carneum in ambitu, cartilaginis xiphoidis faciei internæ, dein quinque ultimis coſtis inſeritur, poſt aliquod intervallum in quo nuda pleura peritoneum contingit, in duos appendices teretes & validos inæquales colliguntur ipſius fibræ. Dexter ad quartam vertebram lumbarem extenditur, ſiniſter verò ad ſecundam, inter utrumque ſpatium eſt pro tranſitu arteriæ aortæ, venæ azigos & ductûs thoracici. Fibræ omnes car-

neæ ex ambitu ad centrum venientes in tendineam naturam mutatæ efficiunt centrum ſepti tranſverſi, figuræ inæqualis, ad trifolium accedentis. Duo foramina habet diaphragma, unum dextrum, quadratum, faſciculis validis tendineis cinctum, in ambitu laxum pro tranſitu venæ cavæ ; aliud ſiniſtrum, ellipticum, fibris ſe decuſſantibus inferiùs compoſitum, pro tranſitu æſophagi. Per proprios nervos maximè notandos dirigitur hic muſculus. Ramulos equidem nonnullos minores à nervis lumbaribus, magno intercoſtali & plexu ſtomachico accipit, ſed præcipui ſunt nervi phrenici qui ex colli nervis ad thoracem deſcendunt, ad latus mediaſtini & pericardii excurrentes ex utroque latere, ramos ſuos intra carnes diaphragmatis diſpergunt.

CVI. Ex inſtitutis circa nervi phrenici efficaciam experimentis, conſtat quòd puncto, irritato, contrahatur & convellatur diaphragma ; compreſſo, ligato, vel reſecto hoc nervo quieſcit diaphragma, reſpiratio ſupprimitur, neque redit niſi ſublato vinculo aut irritatione factâ ſub ſede preſſionis, vinculi aut ſectionis. Totâ medullâ ſpinali infra ſextam vertebram reſciſsâ, muſculi pectoris reliqui motum ſuum amittunt, ſolius diaphragmatis beneficio animal pergit ſpirare. Inde demonſtratur vim eam quâ reſpirationem diaphragma adjuvat ab eo nervo potiſſimum pendere, neque abſque eo reliquos ſurculos qui ad diaphragma accedunt ad motum ſufficere. Arterias duas phrenicas diaphragmati dat aorta ; aliquos etiam ramos habet à mammariis, intercoſtalibus & lumbaribus. Venæ ejuſdem nominis huc etiam diſperguntur.

CVII. Dum agit diaphragma, carnoſa ejus in ambitu poſita portio contrahitur, lacerti quibus componitur breviores fiunt, corrugantur, medium mobile ſeu tendinea pars deprimitur & plana fit, diameter perpen-

dicularis thoracis augetur, & tantùm decedit de longitudine abdominis, omnia viſcera abdominis comprimuntur, contra reſiſtentes muſculos impelluntur, fit inſpiratio. Ubi verò relaxatur diaphragma, aſcendit pars tendinea intra thoracem, fornicem facit, intùs & ſursùm reprimuntur viſcera à muſculis abdominalibus, fit expiratio.

CVIII. Sub unaquâque coſtâ repit in ſulco oſſeo hìc exſculpto arteria una cum venâ & nervo. Primas arterias intercoſtales producit ſubclavia, reliquæ ab aortâ naſcuntur. Ramos adhuc mittit arteria mammaria interna. Sanguinem revehunt venæ intercoſtales quæ in venam peculiarem maximè notandam ſe exonerant; venam azigam dicunt, quæ ex venâ cavâ prope pericardium naſcens ad latus dextrum vertebrarum procedit, venas intercoſtales ex utrâque parte accipit, ad abdomen uſque deſcendit, & in venâ cavâ inferiori vel venâ renali irregulariter aperitur. Hoc admirabili apparatu fit ut liberrima hìc nec impedita à copioſo ſanguine venæ cavæ fiat ſanguinis circumductio. Nervi intercoſtales à medullâ ſpinali originem ducunt.

CIX. Internam ſuperficiem pectoris ambit pleura, totam cavitatem in duas partes inæquales dividit mediaſtinum. Vapore aliquo madet utriuſque ſuperficies qui per extremas arterias continuò exhalat, & per venulas reſorbetur. Hìc celeberrima agitatur quæſtio, an ſcilicet aër inter pleuram & pulmones exiſtat? Dixerunt aliqui hunc aërem rarefieri in inſpiratione, & eundem reſtitutum comprimere pulmonem in expiratione. Hanc ſententiam confirmare credunt exemplis avium. Omnia tamen hanc refutant. Retrò pleuram animalis quadrupedis vivi aut cadaveris, pulmo nudus oculis diſtinguitur, & nullum ſpatium eſt intermedium. Perforatâ pleurâ, pulmo ſe, quamprimùm ab aëre at-

tingitur, ad vertebras recipit. Majora vulnera, aëre in unum cavum thoracis admiſſo, reſpirationem minuunt, in utrumque recepto ſupprimunt. Sub aquâ apertus thorax nullam emittit aëris bullulam. Adhæſio pulmonum ad pleuram vix lædit reſpirationem. Pori pulmonis tandem non tranſmittunt aërem. Ergo ipſius aëris ſuppoſiti origo, neque renovatio, neque exiſtentia demonſtratur; quin & reſpirationem læderet.

CX. Saccos pleuræ replent pulmones. Unus dexter eſt, alter ſiniſter: figuram habent infernè latam, ſupernè anguſtiorem. Major eſt pulmo dexter & frequentiùs in tres lobos diviſus: ſiniſter duos habet. Liberi ex magnis vaſis & tracheâ arteriâ ſuſpenduntur pulmones. Membranâ quæ eſt pleuræ continuatio obtegitur pulmo, & etiam vapore irroratur. Si ad intimam hujus viſceris fabricam penetrare ſatagimus, duplex vaſorum genus diſtinguimus. Alia aërem ducunt, alia ſanguinem vehunt. Aëri vehendo inſervit aſpera arteria ex larynge oriens. Eſt nempe canalis cartilagineus partim & carneus, ſemper apertus, ſupra œſophagum ſitus, medium per collum deſcendens. Alternatim ſibi ſuccedunt annuli cartilaginei & membranei: illi tenues ſunt & elaſtici, in parte poſticâ œſophago impoſitâ abſciſſi habent fibras muſculoſas, quarum aliæ ſunt tranſverſæ, aliæ longitudinales. In hoc canale plures ſedent glandulæ mucoſæ ipſius ſuperficiem internam lubricantes, quæ ſenſilitate maximâ donatur.

CXI. Ubi dein ad ſupremum thoracem pervenit aſpera arteria, dividitur in duos ramos trunco ſimiles, quorum uterque in ſuum pulmonem abit, dexter autem brevior eſt & latior, bronchia dicuntur. Ubi in pulmone ſunt, magis ac magis dividuntur in tenuiores ramulos: cartilaginei annuli tunc membranei ſunt & in extremis ſuis veſiculas appenſas habent ex quibus lobuli

& lobi pulmonum conficiuntur. Hæc ſunt aërea vaſa. Ramis, uti trunco aſperæ arteriæ, adſident plurimæ glandulæ conglobatæ. Arteriæ bronchiales duæ ſunt, quarum una ab intercoſtali ſupremâ orta dextro pulmoni proſpicit; altera à trunco aortæ ad ſiniſtrum pulmonem tendit. Venarum bronchialium dextra in azigam, ſiniſtra in venam ſubclaviam confluit. Hæc ſunt vaſa ſubſtantiæ pulmonis propria.

CXII. Alia majora vaſa ſanguinea pulmoni data ſunt, arteria nempe & venæ pulmonares. Illa ex ſupremâ ſede cordis anterior exit, in duos dein truncos dividitur quorum unuſquiſque ad unum pulmonem tendit. Hi trunci & ſibi comites & aſperæ arteriæ, incedunt in pulmonem multâ cellulosâ circumdati. Ultimis ramis ſuperficiem veſicularum extremis bronchiis appoſitarum reticulatim diſpoſitis coronant, & ibi vel in venam rubram continuantur, vel vaſis tenuioribus originem præbent. Liberum iter ex arteriâ pulmonari in venas pulmonares probant injectiones, & inſpectiones microſcopicæ. Non minùs facilis eſt via ex arteriâ pulmonari in bronchiorum & veſicularum cava. Hinc aqua tincta & aliæ injectiones tenuiores ex arteriâ pulmonari in aſperam & in venas pulmonares, viciſſim ex aſperâ in pulmonarem arteriam redeunt. Venulæ tandem ex arteriis pulmonaribus natæ confluunt ſenſim in truncos quatuor. Singulos ramos arterioſos ramis venoſis ſociis comparatos, eſſe majores & numeroſiores crediderunt nonnulli, ſed negant experimenta à Clariſſ. *Portal* inſtituta. Vaſa lymphatica in ambitu etiam diſtribuuntur. Nervos habent pulmones ab octavo pari, à recurrente & à cardiacis plexubus nonnullos.

CXIII. Spongioſa ac mollis eſt pulmonis ſubſtantia, & nihil aliud videtur niſi cellularum membra-

noſarum vaſis arterioſis & venoſis diſſeminatarum aggregatio. Nempe ubi maximè diviſi ſunt tubi bronchiales, in folliculos membranaceos exſurgunt: cellulæ illæ racematim diſpoſitæ ſibi invicem adhærent, adeo ut ex uno bronchiorum ramo in plurimas cellulas, & rursùs ex his in illum pateat aditus. Ultimæ diviſiones arteriæ & venæ pulmonaris innumeris anaſtomoſibus coëunt, & ſupra veſicularum bronchialium ſuperficiem textum reticulare Malpighii conficiunt. Inter illas veſiculas ſunt ſpatiola telâ cellulosâ repleta quæ dicitur textum interlobulare vel parenchyma pulmonis. Irregulares ſunt illius cellulæ, & invicem communicant innumeris adhuc vaſculis pictæ.

Sectio secunda.

De Aëre.

CXIV. Aër, ex phyſicis, eſt fluidum grave, inviſibile, elaſticum, circa nos undique ſparſum. Membranas difficilè penetrat, præcipuè ſi madidæ fuerint. Cum corporibus fluidis ſolvitur & tunc fit fixus. Corporibus ſolidis etiam majori aut minori quantitate & maximâ partibus animalibus adhæreſcit. Docent experimenta corpus humanum premi ab aëre eâdem vi quâ premeretur à columnâ aqueâ 34 pedum aut mercurii 29 pollicum, quæ preſſio variat tamen pro diverſis circumſtantiis. Elaterem ſuum amittit aër per ipſam reſpirationem animalis. Hinc in aëre non renovato animalia brevì pereunt. Hunc elaterem adhuc frangunt vapores varii, qualis ille ſulphuris accenſi, pirii pulveris inflammati, carbonis incenſi, cavernarum diverſarum. Aër quem vulgò pulmone recipimus impurus eſt; quippe copioſiſſimis aqueis vaporibus & alterius indolis, ſeminibus vegetabilium

&

& innumeris corporibus heterogeneis ſcatet. Quantùm ad ſanitatem conſervandam conferat aër docebit hygiene : ſufficiat ſi ibi ex phyſicis revocemus quòd aër circumfuſus undique terræ, preſſus ab incumbentibus supernè & lateraliter columnis, ſubeat ubicumque minùs reſiſtitur. Hinc ſublato equilibrio, aër in locum qui minùs reſiſtit deſcendit ubique ventum producens.

Sectio tertia.

De phænomenis & de mechaniſmo reſpirationis.

CXV. Tota reſpiratio duabus periodis continetur, inſpiratione nempe & exſpiratione. In primâ, pulmonem aër ingreditur per rimam glottidis cum maximâ celeritate, pectus dilatatur ſecundùm omnes dimenſiones ; in ſecundâ aër expellitur, pulmo collabitur, pectus arctatur. Cum verò ea ſit natura aëris ut in quodcumque ſpatium expeditus ſuccedat in quo minorem experitur reſiſtentiam ; ſequitur quòd ſi pulmo & pectus unâ dilatentur, ita ut aër pulmonarium veſicularum in amplius ſpatium diffuſus rareſcat, quâ proportione is aër atmoſpherâ incumbente rarior fit, columna aërea in pulmonem deſcendet eò celeriùs quò differentia denſitatum major erit. Hæc eſt vera cauſa inſpirationis. Hinc aperto pectore, reſpiratio deſtruitur aut valdè læditur. Non neceſſe eſt igitur ad circulum Carteſii, ad arteriam pulmonarem per vires cordis dilatatam, nec ad vim pulmonis innatam recurrere.

CXVI. Vis primaria thoracem dilatans eſt diaphragma ; ubi enim detrahitur hic muſculus, aër in pectus ſubit per proprium pondus, pulmo extenditur, deprimuntur viſcera abdominis. Muſculorum intercoſtalium actio vix percipitur in inſpiratione naturali,

elevant tamen coſtas in inſpiratione violentâ : hanc coſtarum elevationem adjuvant adhuc plures muſculi priùs dicti (104) voluntati obedientes, ubi intenſior eſt reſpiratio aut difficilior. Ergo hac actione quæ inſpiratio dicitur, in veſiculas pulmonares aër per proprium pondus irruit, eas extendit. Vaſa ſimul quæ cellulas bronchiales circumdant extenduntur, dum delentur aut ſaltem diminuuntur plicæ retardatrices, obex imminuitur, liberiùs ſanguis majora & minora vaſa pulmonis perreptat. Preſſionem aëris in ſanguinem negligere poſſumus, cum minimum ſit pondus relatè ad vim cordis.

CXVII. Ab inſpiratione igitur liberior redditur tranſitus ſanguinis à corde dextro ad ſiniſtrum. Hinc vena cava utraque ſe celeriter deplet, & ſanguis de cerebro ac de venis totius corporis ad cor rapitur; omnes venæ cordi propiores ſubſident in inſpiratione. Hinc explicatur 1.° cur immeabilis pulmo quando collapſus, meabilis reddatur aërem inſufflando : 2.° cur faciliùs per inflatum pulmonem tranſeat injectus liquor. 3.° Cur de inciſo pulmone ſanguis per inſpirationem celeriùs projiciatur. 4.° Cur inſpiranti homini pulſus celerior. 5.° Cur ſanguinis majori copiâ de corde expulsâ, reſpirationes majores fiant & frequentiores, contrà rariores & minores, ſi ſanguinis copia minor fuerit. 6.° Huc redit experimentum Hoockii. 7.° Tandem ſanguinis circulatio extincta poſt ſuffocationes poteſt reſtitui per aëris inſufflationem, & vita fugitiva revocatur, quod experimentum ad ſubmerſos fuit aliquando feliciter applicatum

CXVIII. Hæc inſpiratio motui ſanguinis adeò favens, à corde dextro in ſiniſtrum, ſi diutiùs continuetur, obicem creat & ſanguinis per pulmones tranſitum impedit. Probant phænomena in animalibus &

hominibus qui aërem inſpiratum exſpirare nequeunt obſervanda, hæmorrhagiæ nempe, anxietates, ſuffocationes, mors aliquando inde orta; quippe in diuturnioribus inſpirationibus, ut in nixu, ſanguis venoſus, maximè capitis, ſtagnat ante cor dextrum, faciem tumefacit, rumpit aliquando venas cerebri, colli, inteſtinorum, renum, pulmonis. Hæc eſt cauſa mortis in aëre compreſſo, in ſubmerſis, in ſtrangulatis. Probant adhuc inciſiones ſuffocatorum. Cauſam hujus congeſtionis aſſignant nonnulli aërem per rareſcentiam, vel per pondus vaſa ſanguinea comprimentem; ſed aër duplo gravior magis læderet quam duplo levior; præterea aër duplo denſior & frigidior magis noceret quàm aër calidior & levior. Contrarium docent obſervationes, & ſi minor quantitas aëris per reſpirationem adducitur, idem evenit. Hinc aliam cauſam hujus congeſtionis aſſignat *Hallerus*; aërem nempe in pulmonibus retentum & vitiatum accuſat, qui elaſticam naturam deponit, inde collabuntur veſicæ non ſatis diſtenſæ, & obicem ſanguini circulanti creant, inde ſanguis congeritur intra vaſa pulmonis, auriculam dextram & venas proximas; oritur anxietas quæ levatur exſpiratione aërem inutilem vitiatum rejiciente. Docent revera experimenta aërem reſpiratum ſuam elaſticitatem amittere. Quidquid ſit de hac quæſtione, certum eſt quòd ex inſpiratione continuatâ ſequatur moleſtia ad quam levandam neceſſariò ſit exſpiratio.

CXIX. Quibus verò cauſis agentibus poſt exſpirationem ſequatur automatica inſpiratio, & poſt inſpirationem neceſſaria exſpiratio, maximè dubii hærent phyſiologi. Aliqui adducunt alternam contractionem antagoniſtarum muſculorum inſpirationi & exſpirationi inſervientium: ſed eâ ratione, omnes in corpore humano muſculi perpetuo motu alternarent. Alii affe-

runt alternam compreſſionem & relaxationem venæ ſine pari; dicunt nempe in inſpiratione hanc venam comprimi, ſtagnare ſanguinem in muſculorum intercoſtalium vaſis, & ita reſolvi reſpirationis authores præcipuos, inde exſpiratio, quâ vena dicta liberatur, & ſequitur nova inſpiratio. Sed à turgentibus venis lentiſſimè franguntur vires muſculorum. Præterea non ita comprimitur vena ſine pari, & venæ intercoſtales alia adhuc habent effugia. Alii alternam compreſſionem & dilatationem aëris inter pulmonem & pleuram aſſumunt; ſed jam huic hypotheſi reſponſum eſt (109). Huic queſtioni ſic reſpondit *Boerhaavius*: in inſpiratione minùs ſanguinis tranſit ad cor ſiniſtrum, hinc minùs in cerebellum, debilitantur cauſæ dilatantes thoracem, & ita ſuperantur ab antagoniſmo perpetuo virium exſpiratoriarum. Multa huic ſententiæ repugnant. Inde ſequeretur enim debere etiam percipi omnium aliorum muſculorum alternam reſolutionem, & ipſius cordis. Præterea ſi ita actio cerebelli imminuatur ut reſolvantur muſculi inſpiratorii, quare tamen muſculi exſpiratorii in actum cientur? Si ſoluta eſt illa circuitûs ſanguinei mora, cur non perſiſtunt in agendo inſpiratorii? Certè hæc non ſinunt admitti hanc ſententiam. Alii celebriores nuperi ad voluntatis & animæ imperium recurrunt; dicunt nempe vi ſapientiſſimæ fabricæ ad primum ſenſum incommodi nati ab impedito tranſitu ſanguinis, laxatis viribus exſpirantibus, inſpirantes in motum cieri, motum ſanguinis per pulmonem liberari & accelerari. Sed nonne inſcii reſpiramus in ſomno, in apoplexiâ & abſque ullo anxietatis ſenſu? Exſpiratio ſequitur inſpirationem in reſpiratione placidâ & naturali. Unde adhuc oriretur neceſſitas primæ inſpirationis?

CXX. Cum nullam inter has hypotheſes admittere

ſinant illæ difficultates, aliam accipimus *à Cel. Martine* allatam, *Eſſais d'Édimbourg tom. 1.* Diaphragma eſt muſculus reſpirationis primarius (106) qui per nervos phrenicos dirigitur, & tenaciſſimâ irritabilitate donatur. In his nervis primariam alternæ inſpirationis & exſpirationis rationem quærendam eſſe, nos ſuadet peculiaris eorum ſitus & ortus. Quippe in inſpiratione nervi phrenici coarctantur per compreſſionem & per tenſionem, diaphragma reſolvitur, imminuto influxu nerveo ſuccedit exſpiratio. Expulſo aëre, liberatur à compreſſione nervus vel relaxatur; accedit fluidum nerveum actionem diaphragmatis producens. Sic agitur reſpiratio naturalis ſpontanea. Voluntati equidem obediunt alii muſculi reſpirationem voluntariam dirigentes, & cum diaphragmate cooperantur. Ad hanc hypotheſim nos ducunt experimenta circa hos nervos inſtituta. Cur verò in utero fœtus incluſus non reſpiret explicatu difficile. Forſan quia diaphragma deſcendere nequit. Neceſſitatem primæ inſpirationis à ſuctione ſibi familiari quâ in utero humorem alentem abſorbebat fœtus, eruere vult Clariſſ. *Hallerus*: potiùs à propenſione quam diaphragma habet ad contractionem ex irritabilitate, eruimus. Non negamus aliquas difficultates hìc opponi poſſe; quippe dicunt non ita diſpoſitum eſſe nervum phrenicum in avibus, compreſſionem illam non ſufficere ad intercipiendam nervi actionem, neque eſſe majorem in inſpiratione quàm in exſpiratione. *Vrisberg prog. Gotting. 1763.* Tamen peculiaris hujus nervi ſitus, diſtincta origo aliquid in ipſo latens indicat. Unde verò fœtus qui ſemel reſpiravit, ab illâ functione nequeat abſiſtere ſine periculo mortis, jam quæſivit *Harveius*. Rationem reddit copia major ſanguinis poſt inſpirationem ſemel peractam in arteriam pulmonarem irruentis, & quò paten-

tior fuerit via, eò minùs ab illâ functione abſtinere poteſt recens natum animal. Hoc ſuadet in amphibiis abſque reſpiratione viventibus via ſanguinis libera, & circulationis lex in fœtu non reſpirante.

CXXI. Relaxatum diaphragma elevatur in thoracem, agunt muſculi abdominales, viſcera contra ſeptum urgent; ſic pectus omnimodo anguſtius & brevius fit : expellitur de pulmone pars aëris tanta quanta ſufficit ad tollendum obicem circulationis ; non omnino evacuari videntur veſiculæ. Pulmo cedit, flacceſcit, eliditur. An reagit fabrica muſculoſa bronchiorum? Ipſæ coſtæ quarum articulationes mobiles ſunt reſiliunt per elaſticitatem cartilaginum, & ſe in ſtatum exſpirationis ſpontaneo motu reponunt. Hinc exſpiratio facilior, velocior inſpiratione, in moriente ultima fit.

CXXII. Violenta reſpiratio variorum muſculorum voluntati obedientium actionem exigit : inſpirationi violentæ ſuccedit exſpiratio itidem violenta quam agunt muſculi abdominales, & adjuvant ſacrolumbaris, latiſſimus dorſi, quadratus lumborum, triangularis ſterni. Hæc violenta reſpiratio ex voluntate noſtrâ, vel ex morboſo pulmonum & thoracis ſtatu dependet; ſed in ſtatu naturali ſufficit preſſio atmoſpheræ & muſculorum abdominalium contra diaphragma relaxatum.

CXXIII. Effectus exſpirationis ſunt veſiculas deplere, vaſa ſanguinea pulmonis premere, angulos bronchiorum acutiores reddere, vaſis reticularibus pondus vicinorum imponere, ſic partem ſanguinis arteriolis capillaribus impactam ad cor ſiniſtrum promovere, novo ſanguini à corde venienti reſiſtere. Inde ſanguinis per venas refluxus quæ turgent in exſpiratione, *Mem. de M. Haller tom. 1. p. 160.* Inde mors animalium in ſpatio aëre vacuo. Ille obex levabitur, ſtatim ac aër pulmonem ingredietur.

CXXIV. Ex his omnibus itaque conſtat reſpirationem homini ſano & adulto eſſe omnino neceſſariam; nam ſive in inſpiratione pulmo manſerit, ſive in exſpiratione, perinde perit animal, & ita ſunt diſpoſitæ vires thoracem dilatantes & conſtringentes, ut alternatim ſibi ſuccedant. Hinc nullum animal quod pulmonem noſtro ſimilem habet, aëris uſurâ ſupra pauca minuta carere poteſt, quin vel pereat, vel certè in eum ſtatum incidat qui à morte ſolâ ſuſcitabilitate differt. Inde eruitur methodus ſuſpenſos, vel vapore carbonum extinctos & ſubmerſos ad vitam revocandi.

SECTIO QUARTA.

De utilitate reſpirationis.

CXXV. Maximam utilitatem reſpirationi tribuunt aliqui, nempe ut aër elaſticus per pulmonem in ſanguine recipiatur. Hujus aëris exiſtentiam demonſtrare contendunt, ex aëre in ſanguineis vaſis & telâ celluloſâ reperto, ex tumore quem acquirunt animalia quæ in ſpatio aëre vacuo retinentur, ex ſtrepitu quem aliquando edunt articulationes, ex corporibus odoratis & venenatis quæ in atmoſpherâ diſperſa ſuum effectum edunt in ſanguinem, ex aëre qui ex diverſis humoribus extrahitur, & quidem non parcâ copiâ, ex imminutione ponderis aëris qui ſæpius eſt inſpiratus. Repetunt tandem floridiorem eſſe in venâ quàm in arteriâ pulmonari ſanguinem, & eum ruborem pendere ab aëre. Addunt illi neceſſarium eſſe talem aërem, ut equilibretur cum aëre atmoſpherico. Alias adhuc utilitates ex aëre elaſtico intra ſanguinem reſumpto ſperant; inde oſcillationes, motum progreſſivum & inteſtinum, calorem & fluiditatem, fermentationem produci dicunt. Alii activas, ſpirituoſas,

æthereas, vel ſpiritum vitalem ex aëre in ſanguinem venire docent. Aliqui hunc ſpiritum ſalinum volunt, plurimi nitrum aëreum hìc cum ſanguine miſceri aſſerunt, & inde ſanguinis colorem rubrum eruunt.

CXXVI. Contra hæc Doctorum Virorum placita, aërem elaſticum in ſanguine exiſtentem ſub ſtatu ſano plurima refellunt. 1.° Aër cum ſanguine, & cum alio quocumque liquore mixtus, fixus eſt, uti norunt Phyſici. 2.° Hanc aëris elaſtici admiſſionem negant exilitas vaſorum inhalantium capillarium, mucus perpetuò illinens veſicularum pulmonarium parietes; ſcimus enim aërem humidas membranas non penetrare. 3.° Idem aër impulſus aſperæ arteriæ non tranſit in cor niſi validâ vi preſſus. 4.° Nihil demonſtrat aër qui bullarum ſpecie in vivorum animalium nonnullorum ſanguine viſus eſt, quippe per vulnera ſubiit, vel ex non elaſtico fit elaſticus gelu, putredine; ſed in ſani calidi animalis ſanguine bulla aërea nunquam viſa eſt. 5.° Experimenta in vacuo ſpatio inſtituta unicè oſtendunt aërem elaſticitate deſtitutum in noſtris humoribus exiſtere, qui expediatur dum externi aëris preſſio removetur, uti ex omnibus liquoribus. 6.° Animal cui aër in ſanguinem inſufflatur perit certò, & velociter. 7.° Non ſatis certum eſt ſanguinem venarum pulmonarium ruborem habere majorem; nitrum in aëre verè non exiſtit, neque in animalium liquoribus. 8.° Aliam cauſam ac aëris actionem pro causâ rubedinis ſanguinis aſſignare debemus.

CXXVII. An refrigeratur in pulmone ſanguis, ibi condenſatur, & ideo venæ pulmonares minores arteriis? Ita aſſerunt poſt veteres *Carteſius*, *Helvetius*, *Hambergerus*. Si credamus *Galeno*, reſpiratio eſt actus pulmonum aërem attrahentium, ut hujus frigore ſan-

guinis fervor temperetur, & ſpiritus generentur, tum eumdem rursùs emittentium, ut è vicino cordis foco natæ fuligines unà cum eo explodantur. Refrigerari in pulmone ſanguinem verum eſt, ideo quòd aëri aliquid de calore ſuo tradat. Sed eum finem naturæ non fuiſſe in reſpiratione demonſtratur. Quippe ſanguis venæ cavæ non eſt calidior quàm ille aortæ, e contrà aliquando frigidior. Nemo tamen unquam minorem calorem in ventriculo ſiniſtro reperiit quàm in ventriculo dextro. E contrà ſi æqua caliditas ſit in utroque ventriculo, ſequitur quòd calor in pulmone generetur, qui refrigerium aëris compenſet. Itaque de condenſatione ſanguinis in pulmone à frigore aëris, dubia moveri poſſunt. Amplitudo verò arteriæ pulmonaris & dextri ventriculi, tum & auriculæ dextræ, poteſt eſſe receptaculum pro ſanguine, ubi reſiſtentias experitur intra pulmones. Illud demonſtrant amphibia, in quibus amplæ ſunt cavitates dextræ cordis & arteriæ pulmonaris, tum & obſervationes morboſæ obſtaculorum in viâ ſanguinis natorum. An in fœtu adhuc cavea dextra ſuperat ſiniſtram, quòd majori copiâ ſanguinis ingurgitetur, ob arterioſi ductûs diametrum quam non compenſat foramen ovale?

CXXVIII. Licet elaſticus aër ſanguinem non ſubeat, neque frigore ſuo cruorem addenſet, non ideo nihil ab aëre accipimus per veſiculas pulmonares. In illas quippe hiant venæ bibulæ aërem non elaſticum & vaporem aquoſum abſorbentes. Demonſtrant venena & medicamenta quæ per hanc viam introducuntur. Exhalatio adhuc eſt manifeſta, quippe in aëre frigido addenſatur, & vaporem aquoſum ſubtilem, odoratum conſtituit. An inde inficitur aër non renovatus, ubi reſpiratur, & ideo nocet quòd deſtruatur elaſticitas; pondus enim parum immutari docet baro-

metrum in aëre non renovato qui animal occidit. Aliquid adhuc ad motum ſanguinis contribuere pulmones videntur ; quippe parietes pectoris alternatim elevati & depreſſi variant preſſionem, ut alternis vicibus prematur, urgeatur ſanguis in vaſis pulmonaribus contentus. Hæc ſunt exigua in ſanâ reſpiratione ; ſed in anhelitu, clamore, nixu majora ſunt.

CXXIX. Effectus reſpirationis in ſanguinem ſunt illi quos alterna relaxatio & compreſſio producere poteſt, frictio nempe, fluiditas, globulorum formatio, ſingulorum addenſatio, rubor, calor, tandem ſanguificatio ; & hi ſunt effectus ſuperiùs deſcripti ſanguinis intra arterias & venas moti. Chilus præterea in ventriculo primo cordis effuſus ibi cum ſanguine miſcebitur. Non credimus tamen hæc omnia eſſe pulmoni propria, & pecularia, nam animalia frigida, & pullus in ovo, ſanguinem rubrum, denſum, fluidum & globulis compoſitum parant, licet quietus ſit pulmo, aut nullus.

CXXX. Reſpiratio adhuc eſt vis acceſſoria quæ ſanguinem ex abdominis viſceribus, ubi lentiùs movetur, expedit ; inſervit digeſtionem perficientibus organis, dum actionem ventriculi & duodeni, nec non progreſſum alimentorum, per alternam preſſionem, faciliorem reddit : chili aſcenſum adjuvat, ut & expulſionem excrementorum, urinæ, fœtûs in nixu : particulas odoras ad nares attrahit ; tandem vocem conſtituit & loquelam.

CXXXI. Cur verò aliqui inter recentiores, primam cauſam determinantem omnium functionum diaphragma aſſignaverint, ſedem omnium ſenſationum in eo repoſuerint, cum eo conſentire omnes nervos, huc convenire omnes telas celluloſas dixerint, cur vires phrenicas ſeu actionem & reactionem mutuam

diaphragmatis & viſcerum abdominalium pro primo œconomiæ animalis rectore habeant *Lacaſe, De Bordeu, Robert, &c.* nondum intelligitur. Siquidem fœtus, aves & piſces, ſine actione diaphragmatis vivunt; & inde non oriri nervos probat anatomia. Tamen centri hujus phrenici magnum in œconomiam animalem imperium innumera phænomena ſuadent, ob nervos ibi expanſos.

SECTIO QUINTA.

De nonnullis actionibus à reſpiratione pendentibus.

CXXXII. Supereſt ut aliquas actiones quæ ad inſpirationem vel exſpirationem, vel ad conſenſum utriuſque pertinent agamus. Ad inſpirationem referuntur ſuſpirium, oſcitatio, ſuctio. Ad exſpirationem pertinent vox, cantus & loquela. Ad inſpirationem cum exſpiratione certis legibus conjunctam, anhelitus, nixus, tuſſis, riſus, fletus, ſternutatio, ſingultus referuntur.

CXXXIII. Suſpirium eſt lenta & diuturna inſpiratio voluntaria, quâ pulmo aëre plurimo repletur, ut paretur facilitas ſanguini per pulmonem lentiùs progredienti. Hinc ſuſpirium in mœrore, in peripneumoniâ, poſt nixum, curſum & fatigationem. Oſcitationis eſt eadem ratio; tunc poſt longam inſpirationem, adducto ore, exſpiratio magna ſuccedit. Effectus eſt ſanguini per pulmonem aëre diſtentum iter aperire. Hinc in ſomnolentiâ, poſt fatigationem, in fame, in febrili frigore, in vacuo ſpatio, in pulmone obſtructo, & aliis morbis frequens oſcitatio.

Suctio adeò neceſſaria ac automatica animali modò nato, fit inſpirando & parando ſpatium amplius in quo aër contentus ore rareſcat, & preſſio aëris externi liquidum in eam minùs reſiſtentem ſedem impellat.

CXXXIV. Anhelitus procedit à ſanguine difficulter per pulmonem commeante. Nixus eſt diuturna inſpiratio, cum violentâ muſculorum abdominalium vehementer exſpirationem moventium contractione, & diaphragmatis pariter contracti & depreſſi reſiſtentiâ, dum glottis accuratè ſimul clauditur : ita tota vis plurimorum muſculorum thoraci aut humeris inſertorum in nixu ad firmandum thoracem impenditur. Inde facilè eruuntur nixûs effectus ſupra viſcera & vaſa ſanguinea abdominis & capitis.

CXXXV. Tuſſis violenta, vel ſpontanea, eſt inſpiratio magna, quam ſequitur ſubita & valida exſpiratio : hujus cauſa eſt ſtimulus quicumque in diaphragmate, in pulmone, in tracheâ arteriâ, in laringe vel in pharinge hærens. Per validam hanc exſpirationem irritans propellit aut propellere nititur tuſſiens. Tuſſis effectus inde facilè eruuntur.

CXXXVI. Sternutatio eſt unica, ſed maxima inſpiratio quam ſequitur fortiſſima exſpiratio, in quâ aër per nares ſolas, clauſo ore, expellitur cum ſonitu, & ſic everritur illud acre aut moleſtum quod nares obſidet. Hæc actio cum maximis tótius corporis concuſſionibus producitur, & inde aliquando bonos, aliquando malos effectus edit. An per ſympathiam nervi quinti paris cum nervo intercoſtali, & ideo cum nervo phrenico, explicatur conſenſus ille omnium ferè muſculorum corporis ad expellendum hunc ſtimulum ex naribus ?

Emunctio fit etiam ipsâ exſpiratione per nares propulsâ, ut mucus ipſas obſidens ejiciatur.

CXXXVII. Riſus qui ſoli homini videtur ingenitus, ab animi affectu hilariori, à titillatione nervorum, & aliquando à morbis excitatur. Origo difficulter dici poteſt, ſed ipſius organa nihil habent ardui.

Incipit ab inſpiratione ſubitaneâ & profundâ interceptas multas exſpirationes junctas habente, ita ut antequam plenaria exſpiratio abſolvatur, nova & profunda iterum incipiat inſpiratio. Hinc à moderato riſu circulatio ſanguinis per pulmones & abdomen promovetur; à nimio verò & ſoluto cachinno ita intercipitur ut ſubitanea mors inde orta fuerit.

Cum riſu raro junguntur lacrymæ, à fletu ſunt inſeparabiles; tunc vario modo contrahuntur muſculi faciei, glandula lacrymalis fundit per actionem organicam, non per compreſſionem mechanicam, humorem proprium. Inſpirationes & exſpirationes interceptæ cum ſuſpiriis junguntur: à triſtitiâ, aliquando à gaudio cum tenero animi affectu producitur fletus.

Singultus à diaphragmate pendet quod per œſophagum irritatum convulſivè contrahitur, & ſubitò relaxatur, ſine concurſu reliquorum reſpirationis organorum.

SECTIO SEXTA.

De Voce & Loquelâ.

CXXXVIII. Vocis primarium organum eſt larynx ex quinque cartilaginibus compoſitus. Una nempe anterior & amplior, thiroidea dicitur, utrinque reflexa, & in cornua terminata cum oſſe hyoideo ope fibrarum muſcularium & ligamentoſarum ſuperiùs conjuncta eſt. Pars ipſius inferior cum cricoideâ cartilagine firmiter annexa eſt: hæc tanquam primus tracheæ annulus, anteriùs craſſa, poſteriùs latior firma eſt & quaſi thyroideæ baſis. Cum illo annulo committuntur in parte poſteriori cartilagines arythenoideæ figuram habentes ad triangulum accedentem, rimâ ad perpendiculum poſitâ à ſe invicem diſſident. Ultima tandem cartilago eſt epiglottis, ovalis, retrorſum cava,

antrorſum convexa, thyroideæ cartilagini, linguæ & oſſi hyoideo annexa membranaceâ expanſione, ſuo elatere ita erigitur ut retro linguam recta ſurgat ; ita verò inclinari poteſt à linguæ retrocedente dorſo, ut glottidem tegat. Notanda maximè veniunt duo ligamentorum paria quæ interiùs à cartilaginibus arithenoideis in thyroideæ faciem poſticam ſeu cavam extenduntur. Tendi poſſunt hæc ligamenta, arithenoideis cartilaginibus deorsùm ductis, aut aſcendente larynge & cartilagine thyroideâ antrorſum tractâ. Rimam apertam inter ſe habent ligamenta ſuperiora. Ea rima eſt vera glottis, præcipuum vocis organum : diverſimodè arctari & dilatari poteſt, elevato aut depreſſo larynge, & per diverſos cartilaginum motus. Inter ligamentum ſuperius & inferius utriuſque lateris, eſt depreſſio quædam magis aut minùs profunda, quæ ventriculi aut ſinûs laryngis nomine donatur.

CXXXIX. Quinque iſtæ cartilagines variis ligamentis & muſculis ita inter ſe junguntur, ut mobilitatem & rimæ ſummam mutabilitatem producere poſſint præcipuè cartilagines arythenoideæ. Muſculi verò illi alii ſunt communes, alii proprii. Illi totum laryngem movent, ita Sternothyroidei, Hyothyroidei; ſunt & alii qui laryngi non annexi, illum movent : ita Geniohioidei, Genioglossi, Styloglossi, Stylohyoidei, Stylopharingei, Sternohyoidei, Coracohyoidei, ubi ſeorſim vel ſimul agunt. Proprii ſnnt qui ſolis laryngis cartilaginibus connectuntur. Hi ſunt 1.° Cricotyroidei laterales & poſtici, ſeu dilatatores anteriores *Anat. hiſt. & prat. par M. Lieutaud. Ed. de M. Portal. tom. 2. p. 117.* 2.° Cricoarytenoidei poſtici & laterales, ſeu dilatatores poſteriores. 3.° Thyroarithenoidei, vel conſtrictores majores. 4.° Arithenoidei obliqui, vel parvi conſtrictores. Tandem & Arithenoideus tranſverſus

impar. Diverſimodè agentibus omnibus his muſculis, elevatur vel deprimitur larynx, glottis dilatatur vel anguſtatur, tenduntur vel relaxantur ligamenta, ad ſe accedunt vel recedunt, ut inde admodum variabilis ſit glottidis diameter.

CXL. Omnis interna cavitas laryngis mucosâ molli membranâ obducitur, quæ cum tracheæ arteriæ tunicâ internâ continuatur: plurimis glandulis tenuioribus etiam ornatur. Cartilaginibus arithenoideis inſidet glandula minor mucifera. Multi in omni internâ ſuperficie laryngis obſervantur pori mucum fundentes. Notanda adhuc venit thyroidea glandula ampla, cartilagini thyroideæ, cricoideæ, aſperæ arteriæ anteriùs inſidens, ſeroſum flaveſcentem humorem exprimit compreſſa. An eum in aſperam arteriam mittit? An in œſophagum? Neutri ductus ſatis certò innotuerunt: An omnino ſuccum retinet, & in venas refundit uti thymus? An eſt de genere conglobatarum? Non ignobile eſſe hujus officium demonſtrat inſignis magnitudo arteriarum quas ex carotidibus & ſubclaviis habet. Venæ ad jugulares & ſubclavias redeunt.

CXLI. Sanguinem ad laryngem afferunt arteria thyroidea ſuperior & inferior. Prima ex arteriâ carotide ſui lateris, ſecunda à ſubclaviâ provenit. Venæ verò tum ad jugulares, tum ad venam cavam veniunt. Nervi arteriarum ſunt ſodales, & unus eſt ſuperior, alter inferior; uterque ex pari octavo procedit. Superior laryngeus varios ramos ad omnes partes laryngis diſtribuit, & cum intercoſtali anaſtomoſes inſtituere videtur. Notabilior verò eſt nervus recurrens quem celebrem reddidit ortus, reflexio circa arteriam aortam & ſubclaviam dextram, origo quam præſtat nonnullis nervis cordis; magis verò experimenta jam à Galeno inſtituta, per quæ conſtat hoc nervo ligato vocem tolli.

CXLII. Ut organa deſcripta vocem producant, requiritur ut aër per rimam modò dictam certâ copiâ & velocitate exeat. De hoc omnes conſentiunt, non ita de modo quo vibrationes ſonoræ aëris excitantur. Glottidem viam aëris contrahere vel dilatare dicebant veteres : *Dodartius* verò experimentis & ratiocinio fretus, unicè in arctatione & dilatatione glottidis reponens, in nato inde celeriori aut lentiori aëris torrente, & vibrationum in ligamentis glottidis varietate totam ſonorum diverſitatem deduxit *Mem. de l'Acad. 1700*. Inde in aſcenſu laryngis, glottis arctata vocem acutam facit, in deſcenſu dilatata, gravem reddit, ſuam ſententiam confirmabat & hominum & animalium exemplo, in quibus quò brevior fiſſura eò acutior ſonus ; viciſſim gravior cum latiori rimâ, ita & in ſibilantibus varietates in rima lineæ unius ad 9632 æſtimat, ut tonorum varietatis rationem reddat. Addit tandem variam celeritatem aëris etiam ad varietatem ſonorum contribuere ; ſed diametrum variam glottidis pro primariâ causâ varietatis ſonorum ſemper accipit, licet tenſiones ligamentorum cum variatâ latitudine glottidis dein conjunxerit *Mém. de l'Acad. 1707*. Juſtam & æquam vocem facit, ſi ipſi credamus, æqualis ligamentorum tenſio.

CXLIII. Ultra progreſſus Clariſſ *Ferrein* variam tenſionem ligamentorum glottidis pro ſolâ varietatis causâ tonorum accepit, varietatem diametri rejiciens quæ tantùm in vim ſoni agit, tonum non mutat : ſi igitur ipſi fides ſit, ligamenta glottidis ſunt chordæ fidium quas aër tremefacit, & varia tenſio cauſa variati toni eſt, propter varium vibrationum numerum in dato tempore. Experimentis hanc probavit ſententiam author, aërem in bronchum inſufflando, ab arctitate glottidis tonus minimè mutabatur, vis ſoni tantùm mutabatur.

mutabatur. Deteƈtis ligamentis, ipſorum vibrationes percepit, ſoni acutiores erant cum celerioribus oſcillationibus, compreſſis iiſdem, vibrationes ſuffocabantur, ſonus peribat. Suppreſsâ dimidiâ parte ligamenti, ad oƈtavam intendebatur ſonus, ad quintam ſi tertia pars diminuta fuerit, ſi inæquales portiones fecerit, inæqualiter etiam ſuper priorem tonum aſcendebat. Si unius ligamenti mediam partem liberam dimiſerit, alterum verò totum, tunc ſimphonia fiebat duorum tonorum qui oƈtavâ diſtabant. Ligamenta ſeparata eoſdem tonos reddebant. In ipſo larynge hominis aut beſtiæ, varios ſonos edidit, diverſimodè tendendo ligamenta, licet arƈtior ſit glottis vel latior. Duæ vel tres lineæ ad variationem omnium tonorum vocis ſufficiunt quam producunt thyroideæ & arithenoidearum cartilaginum motus. Hunc motum in homine percipi dixerunt, & tandem machinulam ligneam glottidi ſimilem excogitarunt *Mém. de l'Acad. 1740.*

CXLIV. Varia contra hanc ſententiam objecerunt Dodartianæ ſententiæ fautores. Non dantur vires ſufficientes ad tendenda hæc ligamenta. Tenſionem ligamentorum glottidis ita variabilem negarunt, ex thyroideæ immobilitate, & ubi tenduntur ligamenta, glottis arƈtatur, unde variatio ſoni. Addiderunt ligamenta glottidis non ita libera eſſe, ut tremere poſſint & vibrare. Avium exempla attulerunt in quibus cartilagines pro chordis ſunt, tum & glottides plumbeas, cereas, cartaceas in quibus ita ſoni obtinentur. Addunt adhuc ligamenta nimis brevia non poſſe tantas varietates producere, & experimentorum Ferrenianorum ſucceſſum negarunt. Tandem ſibili exemplum afferunt, in quo non dantur chordæ elaſticæ. A latiori glottide ſonus fit gravior in viris, & inde ſola mutabilitas rimæ glottidis tonos variat.

CXLV. Ut noſtram ſententiam circa hanc quæſtionem exponamus, credimus chordarum oſcillationes, & tibiarum modulos ad formationem vocis conferre, ſeu hunc ſonum ad tibias & fidicines referri debere, ita ut tendantur chordæ ubi conſtringitur rima glottidis, & relaxentur, ubi dilatatur glottis & deprimitur larinx. Non rejicimus ergo cauſas mechanicas, ſed præterea ibi admittendam credimus actionem organicam vivam ad vocis formationem neceſſariam, quâ diſponuntur inſtrumenta ad aëri oſcillationes varias ſonoras inducendas. In ventriculis laryngis retinetur aër, & reflexus modulatur diverſimodè, ſonus intenditur, in cavitatibus narium & oris reflectitur. Plures itaque cauſæ conjunctæ concurrunt ad inducendam varietatem tonorum & ſonorum. Organorum vocalium actionem organicam demonſtrat vox eunuchorum, & mutatio quæ in pubertate virili evenit.

CXLVI. Cantus fit quando vox cum variis modulationibus expellitur, quæ gratè aurem afficient, ſi ligamenta laryngis æqualiter tenſa, æqua vis muſculorum utriuſque lateris, cartilagines laryngis utrinque æquales, ſi ventriculi benè reſonent, ut unum latus cum altero harmonicè conſentiat. Quare eunuchis & fœminis vox acuta & mobilis? Cur in tempore pubertatis gravior fit vox?

CXLVII. Loquela fit larynge quieſcente, tonis acutie & gravitate parum diverſis, ſed voce per organa oris variè mutatâ. Omnis loquela refertur ad pronuntiationem litterarum quæ variis gentibus variæ, in plæriſque tamen conveniunt. Aliæ ſunt vocales quæ fiunt voce unicè per os expreſsâ, abſque linguæ alliſione ad ullam partem oris, tamen hujus cavitatis formâ mutatâ; numero ſunt octo a, e, ei, vel ai, i eu o u ou. Conſonantes verò, vel ſurdæ fiunt ab

alliſione partium variarum oris, & inde in labiales, linguales, dentales dividuntur. Una eſt gutturalis. His diverſimode junctis fiunt ſillabæ ac verba, inde loquela quæ homini propria, ipſum ſupra animalia per naturam elevari admodùm docet. In attentâ motuum laryngis, linguæ, dentium, labiorum conſideratione conſiſtit ars quam docuit *Ammanus*, ad ſurdos naturâ docendos modum imitandi loquelam. Ex dictis etiam intelligitur quomodo ſine linguâ aliqui potuerint imitari loquelam. Ars ventriloquorum conſiſtit in motu uvulæ, fundi oris & epiglottidis quo ſoni modificantur ſine labiis, dentibus, palato; ſonum quaſi è longinquo vel profundo editum reddit clauſio oris & reſonantia intra laryngem & cavitates narium. *Vid. Le ventriloque par M. de Lachapelle* 1772.

CAPUT VI.

De actione cerebri & nervorum.

CXLVIII. PRIMARIA inter omnes functiones, eſt ipſa cerebri & nervorum. Hanc ut accuratè diſquiramus, ſtructuram omnium partium cerebro famulantium ex anatomiâ repetemus, phænomena per experimenta indagabimus, tandem modum quo ſuas functiones exercent cerebrum & nervi, aſſequi tentabimus. Non niſi his prælibatis, de motu muſculari, uti & de ſenſibus internis tum externis agere permittet rerum ordo.

SECTIO PRIMA.

Quid circa cerebrum & nervos doceat anatome.

CXLIX. Calva cerebrum continens, ex octo oſſibus firmiter junctis formata, magnam cavitatem oblongam conſtituit. Ipſius faciei internæ undique adhæret membrana firmiſſima, ex duabus laminis diſtinctis compoſita, dura mater dicitur. Vaſa & nervos per varia foramina cranii exeuntes ambit, ita ut pro ipſius prolongatione habeantur nervorum involucra. Interna lamina duos proceſſus conſtituit, quorum unus longitudinalis duos lobos cerebri ſeparat, & falx dicitur; alter tranſverſus lobos poſteriores ſuſtinet, & tentorium cerebelli nominatur. His proceſſibus præcaventur cerebri compreſſiones. An ſenſibilis ſit dura mater hìc non inquirimus; ſed immobilem omninò in cranio integro demonſtrat anatome. Alterum involucrum cerebri duplici laminâ conflatur: exterior arachnoidea cerebro circumponitur pellucens: lamina interior verò, ſeu pia mater cerebri ſuperficiem omnem undique obveſtit; tenera eſt & vaſculoſiſſima, ſubſtantiæ corticali ſemper adhærens, in ſulcos cerebri & cerebelli ſe inſinuat. Suprà has tunicas reptant & dividuntur vaſa ſanguinea.

CL. Sanguinem afferunt ad caput plures arteriæ. Duræ matri proſpiciunt. 1.° Arteria ſphenoſpinoſa à maxillari externâ proveniens, tum & aliæ ramificationes à carotide externâ per foramina maſtoidea, parietalia & orbitaria interna tranſeuntes: carotis verò interna canalem proprium oſſis petroſi ſubit, & triplicem flexionem agens, varios ramulos diſtribuit, dein ſub proceſſibus clinoideis ex duræ matris involucro, & ex ſinu cavernoſo emergit, arteriam oph-

talmicam ad oculum mittit, unde ſub lobo anteriori progrediens, in duos ramos dividitur, quorum unus anterior cum ſimili alterius lateris conjungitur, & ramos ad partes anteriores cerebri mittit; alter poſterior cum arteriâ baſilari communicans, ad partes medias & poſteriores cerebri diſtribuitur. Hæ ramificationes omnes inter piam matrem & arachnoideam repentes maximè dividuntur, priuſquàm ſubſtantiam corticalem ingrediantur.

CLI. Ad encephalum veniunt adhuc arteriæ vertebrales quæ ex ſubclaviis orientes, per foramina proceſſuum tranſverſorum vertebrarum colli aſcendunt, ramos minores ad muſculos cervicis, & ad medullam ſpinalem mittunt, dein poſt flexiones foramen occipitale intrant, & progredientes, in arteriam baſilarem coaleſcunt quæ ramos ad medullam oblongatam, crura cerebri & ad cerebellum mittit. Ex vertebralibus adhuc naſcuntur ſpinales quæ in magno vertebrarum canali deſcendentes, plurimas anoſtomoſes cum vertebralibus colli, cum baſilaribus alunt, & medullæ ſpinali proſpiciunt. Dictæ arteriæ magnam copiam ſanguinis ad cerebrum ducunt; ſpirituoſis particulis ſupra reliquum ſcatere dicunt aliqui. An rectè? Maximam verò utilitatem habent frequentes anaſtomoſes truncorum & ramorum; inde enim expeditum eſt iter, & minuitur obſtructionis periculum, uti docent experimenta & obſervationes practicæ. Flexionum arteriæ carotidis & vertebralis utilitas videtur ad moderandum impetum ſanguinis.

CLII. Venæ ſanguinem è cerebro reducentes, valvulis deſtitutæ, ex diverſis partibus cerebri & cerebelli ſanguinem ſuum deponunt in cavitates quaſdam inter laminas duræ matris ſingulari artificio exſtructas, quæ ſinus dicuntur. Unus eſt longitudinalis falcis oram

ſuperiorem ſequens, in ſinus tranſverſos ſe exonerat; illi ad foſſam venæ jugularis tendunt, & dexter ferè ſemper amplior eſt ſiniſtro; alter falcis oram inferiorem ſequitur. Alii ſunt petroſi, occipitales, cavernoſi, circulares, qui omnes in ſinus laterales veniunt. Aliqua adhuc portio per venas vertebrales regreditur. Plures anaſtomoſes cum venis quæ partes exteriores capitis irrorant, habent illæ venæ interiores, unde liberior fit ſanguinis regreſſus. Sinuum utilitas videtur, ut ſanguinis majori vel minori affluxu, non interrumpatur circulationis æqualitas; tamen nimiæ diſtenſioni reſiſtunt trabeculæ ab uno pariete ad alterum protenſæ. Motum aliquem alternum elevationis & depreſſionis, in vaſis venoſis præcipuè notandum, exhibet cerebrum cranio denudatum: quippe in inſpiratione detumeſcit, ſubſidet, mole minuitur, in exſpiratione intumeſcit. Vim contractilem duræ matris allegant recentiores aliqui, ſed à refluxu ſanguinis retenti per exſpirationem, & in inſpirationis initio faciliùs tranſeuntis, pendere demonſtrarunt experimenta. An nervos habet dura mater & inſenſibilis dici poteſt?

CLIII. Dictis involucris continetur cerebrum ampliſſimi voluminis, ſub quo ſedet cerebellum tentorio ſuo tectum, & utriuſque ſubſtantia medullaris in medullam oblongatam continuatur. Figuram ellipticam exhibens cerebrum, in duo hemiſpheria dividitur, & utrumque tres lobos habet. In ſuperficie externâ, gyri notantur plurimi, qui alternis rotundis angulis cerebrum in undulatos lobulos dividunt. In eorum ſuperficie cortex cinereus eſt: interiora occupat medulla ferè alba, quæ ex corticali ubique naſcitur. Hujus corticis fabrica diu in controverſiâ fuit. Glandulas poſuerat *Malpighius;* nunc verò conſtat per anatomicas injectiones maximam partem ex vaſculis tenuiſſimis conſ-

tare, quæ à piæ matris ramulis ubique dimittuntur. Reliqua pars, quam nulla injectio replet, nihil diſſimile habere videtur ab illâ quæ vaſculoſa eſt.

CLIV. Subſtantiæ corticali continua eſt medullaris, quæ in medio collecta centrum ovale efformat: ibi uniuntur duo hemiſpheria cerebri, & corpus calloſum conſtituunt ſtriis tranſverſis notatum, cum duabus lineis longitudinalibus parallelis ad commiſſuram anteriorem terminatis, poſteriùs diviſis. Corporis calloſi anterior finis cum crurum cerebri parte à lobis cerebri anterioribus veniente confunditur: poſterior latior cum pedibus hypocampi continuatur. Centro ovali ſubjiciuntur quatuor cavitates, ventriculi dicti, duo ſuperiores vel laterales, valde extenſi, figuram arcuatam intùs convexam, extùs concavam referunt. Hos ventriculos ſeparat ſeptum lucidum duplici laminâ compoſitum; ab inferiori parte corporis calloſi deſcendens fornici incumbit & tres columnas habet, unam anteriorem, craſſiorem, ex duobus funiculis compoſitam: duæ ſunt poſteriores, tenuiores, cavitatem ventriculorum inſequuntur, & corpus fimbriatum efformant. Fornice reſecto & retrorsùm depulſo, notantur in ipſius facie inferiori lineæ quæ corpus pſalloides dicuntur, ibi eſt plexus choroides qui ex membranâ ventriculos veſtiente, cum vaſculis ſanguineis venoſis & granulis quibuſdam glanduloſis intertextâ conflatur; venæ ad ſinum rectum tendunt.

CLV. Plures eminentias offerunt ventriculi dicti. Anteriùs occurrunt corpora ſtriata. Poſteriùs illis adhærent thalami nervorum opticorum. Ex ſubſtantiâ corticali & medullari efformantur illæ quatuor eminentiæ: retrò thalamos nervorum opticorum occurrunt tubercula quadrigemella, quibus inſidet glandula pinealis, plexu choroideo involuta, & cum funiculo medul-

lari tranſverſo continuata. In parte poſteriori & curvâ ventriculorum, notantur duo funiculi medullares curvi qui pedes hypocampi dicuntur, vel *cornes d'Ammon*. Ventriculis dictis poſteriùs continuatur alia cavitas, in quâ protuberantia alia eſt, quæ *ergot* dicitur. Inter thalamos fiſſura naturalis, pro tertio ventriculo accipitur. Hujus apertura anterior vulva nominatur, cui inſidet notandus funiculus albus tranſverſus, commiſſura anterior cerebri dictus; poſterior anus funiculo ſimili terminatur, qui commiſſura poſterior dicitur; & uterque fibras tranſverſas habet. Hæc apertura ad aquæ ductum ſylvii ducit, qui ipſe ad quartum ventriculum finitur. Tertius ventriculus inferiùs cæcus, terminatur per productionem quamdam *tige pituitaire* dictam, & ad glandulam pituitariam tendit, quæ ſpongioſa eſt. Infra tubercula quadrigemella poſitus eſt ventriculus quartus.

CLVI. Cerebro ſubſternitur cerebellum, in duos lobos diviſum, quorum unio eminentiâ vermiformi notatur. Suo tentorio tegitur, piâ matre involvitur quæ ſubſtantiæ corticali in ſulcis profundis & parallelis quibus notatur adhæret. In centro parcam medullam habent, quæ in crura cerebelli continuatur, & cum medullâ cerebri confunditur. Utraque ad medullam oblongatam confluit, in unione protuberantiam annularem vel pontem varolii efformant ſulco notatum, pro trunco arteriæ baſilaris. Protuberantias mamillares anteriùs gerit, poſteriùs verò duas eminentias pyramidales & duas olivares dictas. Duobus ſulcis ibi notatur medulla oblongata in quibus intertextus, *l'entrelacement croiſé*, fibrarum obſervatur faciliùs. In unione medullæ oblongatæ & cerebelli formatur quartus ventriculus, cujus cavitas calamus ſcriptorius dicitur. Cum medullâ oblongatâ continuatur medulla ſpinalis, quæ

in canale vertebrali incluſa, durâ & piâ matre tecta; ſubſtantiam corticalem intùs, medullarem extùs gerit; ad vertebras lumbares in caudam equinam terminatur.

CLVII. Ex medullâ tum oblongatâ, tum ſpinali oriuntur funiculi fibroſi qui ad omnes partes corporis per innumeras diviſiones ſeſe deferunt. Nervi dicuntur, qui nihil aliud ſunt niſi medullæ faſciculi piâ matre ita involuti, ùt quilibet minimus funiculus eâ ambiatur; plures vel pauciores tales faſciculos tela celluloſa unit, per quam arteriolæ & venæ decurrunt. Hos faſciculos cingit membrana robuſtior, quæ pro continuatione duræ matris pluribus accipitur, ſed reverà ex textu celluloſo conficitur.

CLVIII. Decem paria nervorum ex medullâ oblongatâ oriuntur, & ex ipsâ calvâ exeunt. Ab intervallo loborum anteriorum cerebri & à medullâ lobi anterioris oritur primum par, ſeu olfactorium. Opticum magnâ ex parte ex thalamis, ſed aliquâ etiam à cerebri medullâ, prope eminentias mammillares. Tertium par à cruribus medullæ cerebri retro corpora mammillaria. Quartum à latere proceſſuum cerebelli. Quintum à pedunculis cerebelli. Sextum à parte poſteriori protuberantiæ annularis. Septimum pro parte ſuâ molliori ex medullâ oblongatâ, pro parte ſuâ duriori à cruribus cerebelli prope pontem. Octavum ab intervallo corporum olivarium & pyramidalium. Nonum ab olivaribus corporibus. Decimum ex extremitate medullæ oblongatæ, vel initio ſpinalis naſcitur. Similes ex medullâ ſpinali producuntur funiculi, ſed eâ ratione ùt duobus planis conficiantur, quorum unum ex parte anteriori, aliud ex parte poſteriori medullæ ſpinalis proveniat. Hæc duo plana ſimul unita in nervos coaleſcunt qui inter duas quaſque vertebras, vel per foramina oſſis ſacri exeunt. Numero ſunt triginta ex utrâ-

que parte. Præter hos nervos, alius intercoſtalis dictus, primam originem tenuem à ſexto pari habet, vel ibi terminatur, ramulum à maxillari ſuperiori quinti paris accipiens. Mox cum carotide exiens, ganglia multiplicia in toto tractu columnæ vertebralis ad ipſius latera decurrens conſtituit, anaſtomoſes frequentiſſimas cum omnibus ferè nervis alit, viſceribus pectoris & abdominis cum octavo pari proſpiciens, ſympathetici majoris nomen habet. Horum nervorum diviſiones & diſtributiones doceat anatomia.

CLIX. Omnes nervi progrediendo, in ramos & ramulos ſemper tenuiores multiplici & indefinitâ ſerie dividuntur. Conflantur ex continuatione ſubſtantiæ medulloſæ cerebri & medullæ oblongatæ. Propriis involucris ſemper retinentur quæ partibus vicinis ope textûs celluloſi adnectuntur, niſi ubi ad extremum ſuum finem papillas ſenſiles perficiunt, tunc enim involucra deponunt, & in pulpam mollem terminantur. Si verò hujus ſubſtantiæ medulloſæ cerebri & nervorum ſtructuram intimiùs rimemur, vix aliquid certi docent experimenta : nullam enim cavitatem, vel ſtructuram vaſculoſam in medullâ nervorum unquam demonſtrarunt injectiones, nec microſcopia, licet compoſitio fibroſa in pluribus locis evidenter appareat. In ganglia frequenter intumeſcunt, præcipuè nervi medullæ ſpinalis, ubi plures rami uniuntur vel ſecedunt : involucrum gangliorum muſculoſum credebat *Lanciſius* ; funiculi nervei ibi textu celluloſo & vaſculis intertexti laxiùs diſponuntur, intricantur, miſceri aliqui credunt. Anaſtomoſes verò frequentiſſimæ ſunt non ſolùm in gangliis, ſed in diſtributione nervorum, niſi fibras nerveas rectâ procedere à principio ad finem, ſine ullâ communicatione ac in cerebro aut medullâ ſpinali, admittamus.

Sectio secunda.

De functionibus cerebri & nervorum.

CLX. Dicta huc uſque de cerebro & nervis docet anatome ; nunc cuinam functioni obeundæ deſtinentur docent experimenta. Nervus omnis irritatus à causâ quâcumque ſenſum doloris acerrimum producit qui iter nervi ſequitur. Si cauſa violentior fuerit, continuò ii quos nervus adit muſculi convulſivo motu agitantur nullâ voluntate coercibili. Diſſecto, compreſſo, aut ligato nervo, muſculi quos adit paralytici reſolvuntur ; ſi nervus ſectus peculiari ſenſui fuerit præfectus, perit is ſenſus. Soluto & liberato nervo illo, ſenſus & motus redit. Si irritetur cerebri medulla vel ſpinalis, latè per omne corpus diræ convulſiones regnant. Encephalo ipſo compreſſo, ubicumque id fit, pars aliqua corporis motu & ſenſu privatur, quæ eſt ea quæ nervos habet à parte compreſsâ. Læsâ medullâ ſpinali, convellitur ea pars quæ nervos inde recipit, ſi lædatur in collo, continuò mors ſequitur. Majori tandem aliquâ parte cerebri læsâ, vel compreſsâ à ſanguine, ſchirro aut aliâ causâ, ſequitur perpetuum in animæ operationibus vitium ſeu delirium, vertigo, mania, ſtupor, aut immedicabilis ſopor. Hæc ſymptomata abeunt vulgò, remotâ causâ comprimente.

CLXI. Non videtur his poſitis dubium eſſe, quin omnis motûs & ſenſûs in corpore humano cauſa oriatur à cerebro & connexis cum eo cerebello & medullâ ſpinali, indeque per nervos ad omnes partes corporis perveniat. Mobilitate donantur ſoli muſculi. An verò omnes partes corporis ſenſibiles ſint, valdè diſputant recentiores ; & plurimi oſſa, tendines, ligamenta, capſulas, textum celluloſum, membranas,

perioſteum nullâ ſenſibilitate donari, experimentis ſuffulti aſſerunt. Alii negant, experimenta & obſervationes objiciunt. Hæc dubia ſolventur, ſi ſtatum ſanum à morboſo diſtinguamus ; quippe partes in ſtatu ſano ferè inſenſibiles ſenſibiliſſimas fieri in ſtatu morboſo docet praxis : præterea ſuam ſenſibilitatem propriam cuicumque parti concedere multa jubent.

CLXII. Admittendum igitur sensûs & motûs organa eſſe nervos cum cerebro, medullâ oblongatâ & ſpinali communicantes, ſeu in ſe continere cauſam ſenſibilitatis & mobilitatis quæ ex cerebro, cerebello, medullâ oblongatâ & medullâ ſpinali per illos procedit. Objiciunt nonnulli fœtus acephalos, animalia poſt cerebrum ablatum viventia, varios morbos in quibus tota cerebri ſubſtantia in aquam aut pus contabuit, cerebra tandem quæ ſchirroſa & lapidea inventa fuerunt, vigente motu & ſenſu : ſed hæc tantùm demonſtrant ſibi ſupplere poſſe varias partes encephali.

Sectio tertia.

De modo quo cerebrum & nervi ſuas functiones exercent.

CLXIII. Ratio quâ nervi ſenſum & motum exercent nunc explicanda venit. Certè per ipſorum tunicas non perfertur ſenſus, cum ferè inſenſiles ſint, & irritatæ, convulſiones non producant. Præterea nervos in finibus ſuis derelinquunt. Reſtat ergo ut medulla ſit sensûs & motûs organum. Hanc fibroſam in multis locis apparere diximus. Quænam verò eſt natura hujus fibræ ? Solidam aliqui dicunt, & funiculos nerveos cum chordis elaſticis comparant, quæ in uno fine percuſſæ vibrarent, & ſuas oſcillationes ad alterum finem amandarent, uti in muſicis chordis

res eſt notiſſima : ſed hanc ſententiam multa refellunt. Omnes nervi in origine ſuâ medullares ſunt, molliſſimi & ab omni tenſione remotiſſimi, aliquando & in decurſu, ſemper in finibus ubi molleſcunt omninò. Oſcillationes ſuppoſitas non ſiſteret ligatura. Præterea gangliis frequentiſſimis interrumpuntur nervi, in quibus ſiſterentur vel confunderentur vibrationes; magnâ parte ſui itineris partibus vicinis ſunt revincti, & continuò madidi, nihil elaſtici habent. Addendum eſt functiones nervorum non reſpondere chordis elaſticis, cum oſcillationes ipſarum ex utrâque parte æqualiter deferantur, ſenſus verò tantùm à parte irritatâ ad cerebrum producatur. Irritato trunco nerveo qui ad plures muſculos tendit, ii omnes convellentur, irritato ramo aliquo, convulſio tantùm in muſculo, cujus nervus irritatur eveniet. Ergo ſolida nervorum fabrica tremens & oſcillans phænomenis non congruit.

CLXIV. Cum ſolida nervorum fabrica nihil explicet, quâ ergo ratione fabrefacta eſt nervorum textura, ut ſenſum & motum exerceant? Arterias ultimas corticis cerebri in medullam continuari, & ex arteriis corticis ſeparari in cavas illas medullæ fiſtulas liquidum aliquod quod in nervoſos tubulos continuatum, ſit ſensûs & motûs vehiculum multa ſuadent. 1.° Origo ex fibris corticalibus quas certè vaſculoſas docet inſpectio. 2.° Magna quantitas ſanguinis hùc allati. 3.° Corticis diſpoſitio in cerebro & medullâ ſpinali; ſed ex tardo ſanguinis motu, ex tenuitate vaſorum corticalium & medulloſorum judicamus lentè moveri hunc liquorem. Ipſius verò naturam omninò nos latere fateamur, neque conjecturâ poſſumus aſſequi. Aliquid docere videtur tenuitas ſpirituum vegetabilium & effluviorum animalium, luminis, electricæ materiæ, magna vis odorum in nervos. Aqueos verò

eſſe, albuminoſos, ſpirituoſos, aëreos, electricos hos ſpiritus nerveos negamus, licet finxerint nonnulli.

CLXV. His ſpiritibus in cerebro ſecretis lentè motis imbuitur ſubſtantia medullaris nervorum, & ad omnes partes corporis diſperguntur. Inde ad ſuas functiones peragendas apta fiunt organa ſenſoria & motoria; ſed perit hæc aptitudo, ſi ceſſet communicatio cum cerebro vel origine nervi, licet & aliquando poſt ſeparationem poſſit perdurare, uti docuerunt aliquæ obſervationes, præſertim in aliquibus animalibus quæ copioſiori ſpiritu vel tenaciori imbuta ſunt. Refluus verò motus quem plures ab organis ad cerebrum admittunt pro explicando ſenſu, & impetus quem ſuppònunt pro explicando motu, vix poteſt intelligi.

CLXVI. Quonàm nunc abit liquor nervoſus, qui magnâ copiâ generari videtur? Exhalare aliquam partem per nervos cutaneos eſt probabile; forſan & liquoribus inquilinis miſcetur & circulationi redditur in vaſculis tenuiſſimis; nutritioni inſervire dixerunt aliqui; alii venas ſpirituoſas in nervo ſupponunt, quæ maſſam ſuperfluam ad cerebrum iterum mittunt. An hoc tenuiſſimo fluido imbuitur textus nervorum?

CLXVII. Diverſos eſſe ſpiritus ſenſorios & motorios, vel diverſos nervos utrique functioni præeſſe aliqui arguunt ex obſervationibus in quibus ſenſilitas abſque mobilitate ſuperfuit, & viciſſim; ſed has duorum generum fiſtulas non docet anatome, & vix de illâ pronuntiare poſſumus.

Aliqui majorem copiam ſpirituum pro motu quàm pro ſenſu neceſſariam æſtimant: alii vitia tegumentorum, ubi deficit ſolus ſenſus, accuſant. Multa tamen morborum phænomena, diſtinctas in cerebro provincias diſtinctis functionibus præeſſe, docere vi-

dentur : ita deliria, obliviones. An diverſi ſunt ſpiritus animales & vitales ? An cerebellum nervos cordis & alios functionibus vitalibus inſervientes producit, cerebrum verò nervos ſenſuum, & motus voluntarii organa adeuntes ? Elegans ſyſtema quod refutat anatome. A cerebello nervus quinti paris evidentiſſimè naſcitur, & ad muſculos voluntati obedientes diſtribuitur. Nervus octavi paris dat aliquos ramos cordi, pulmoni, laryngi, ventriculo ; ita & nervus intercoſtalis Denique vulnera & ſchirros cerebelli abſque lethalitate demonſtrarunt obſervationes & experimenta.

CLXVIII. An princeps aliqua in cerebro ſedes admitti debet, in quâ omnium motuum origo & omnium ſenſationum finis ſit quam pro ſede animæ aſſignandâ inquirunt ? Hanc prærogativam alii calloſo corpori, alii medullæ oblongatæ vel ſpinali concedunt, in glandulâ pineali reponebat *Carteſius*. Sunt tamen experimenta & obſervationes quibus conſtat quòd, cum harum partium vulneribus & deſtructione, vixerint animalia vel fœtus. Hinc potiùs videtur eſſe ſedes principii ſentientis & moventis, quodcumque ſit, ubi eſt initium alicujus nervi, ita ut omnium nervorum junctæ primæ origines efficiant verum ſenſorium commune. Sed fruſtrà ſedem animæ ad aliquem locum ſingularem determinare tentamus : videmus tantùm, medullam cerebri in nervos continuatam, ſenſûs & motûs cauſam deferre, & hanc cauſam voluntati obedire, modum ignoramus.

CLXIX. Aſſignanda nunc eſſet cauſa tot diverſarum eminentiarum in cerebro, quis finis ventriculorum, eminentiarum, diſtinctionis cerebri à cerebello, tot funiculorum communicantium ab unâ parte cerebri vel medullæ ad aliam. Sed ipſorum utilitates non-

dùm demonſtrarunt obſervationes, neque experimenta. Exiguam ſpem dat difficultas ea experimenta inſtituendi, & ſubſtantiæ medullaris tenera compoſitio. Gyrorum in ſubſtantiâ corticali notatorum finis videtur augere copiam corticis & piæ matris ſuperficiem extendere ; inde augetur numerus vaſorùm quæ corticem conſtituunt, & ſimul numerus fibrarum medullarium. Hinc in animalibus ſtupidis exigua capita, neque adſunt tales gyri.

CLXX. Fibras medullares frequentiſſimè inter ſe communicare obſervamus, à dextris ad ſiniſtra ſæpiùs propagari ; ita videtur natura obtinuiſſe ut, quâcumque parte cerebri læsâ, non ideò perpetuò nervus inde ortus inutilis reddatur, ordinem verò quem inter ſe ſervant felix qui poterit extricare ? Gangliorum utilitates aſſignavit *Lanciſius*, ut ſpiritum nerveum mittant ; alii ibi ſeponere aliquid arterias ſuſpicati ſunt ; alii ad communicationem nervorum eſſe dicunt ; alii pro retinendis nervis inſervire credunt. Vix aliquid certi circà illud problema habemus ; ſed nihil muſculoſi certè eſt in gangliis ; ex filis medulloſis cum textu celluloſo intricatis & contentis fabricantur. Potiùs aliquid addunt ſecretioni & compoſitioni ſpirituum animalium, quaſi cerebra minora.

CAPUT VII.

De motu muſculari.

CLXXI. NERVOS diximus eſſe organa ſenſûs & motûs. Motum qui ſimplicior ſit præmittemus, & in hoc ita verſabimur, ut fabricam muſculi repetamus ex anatomicis,

anatomicis, proprietates fibræ muſcularis dein inquiramus, phænomena in motu muſculari obſervata perpendamus ; ad mechaniſmum tandem hujus motûs accedamus, quantùm ex rei obſcuritate licebit.

Sectio prima.

De fabricâ muſculari.

CLXXII. Muſculi ſunt fibrarum rubrarum faſciculi, ope textûs celluloſi coaleſcentes. Illæ fibræ longæ, graciles, ferè ſemper parallelæ, in lacertulos colliguntur. Iſti laxiori cellulosâ telâ, plerumque adiposâ, revincti in majores faſciculos coeunt quos ſemper ſtriæ celluloſæ & ſepta membranacea dividunt, donec plurimi lacerti membranâ cellulosâ circumdati & à vicinis ſeparati, pro uno muſculo habeantur. Fibram ipſam ultimam viſibilem ex unione plurimarum tenuiorum fibrarum adhuc coaleſcere docet microſcopium.

CLXXIII. Pleriſque muſculis, maximè verò omnibus qui ad oſſa inſeruntur, fibrarum non unum genus eſt. Carneæ nempe fibræ in medio muſculo collectæ craſſitiem efficiunt quam vocamus ventrem ; eædem in utroque fine muſculi vulgò degenerant ſenſim, gracileſcunt & dureſcunt, depoſito rubore ſplendorem argenteum induunt, ſtrictiori cellulosâ telâ colliguntur, paucioribus vaſculis pinguntur. Tendinis nomen accipiunt, ſi collectæ fuerint in anguſtiorem, teretem faſciculum. Aponevroſes verò dicuntur, ſi in amplam & planam ſuperficiem extendantur.

CLXXIV. An omninò fibræ carneæ ex tendineis oriuntur, an ipſis adhærent ? vel an eadem fibra ex unâ parte eſt carnea, ex alterâ verò tendinea ? De hac re difficulter definire poſſumus. Sunt experimenta quæ naturam fibræ tendineæ ab illâ muſcu-

loſæ diverſam demonſtrant. Carneas tamen fibras in tendineas mutari docet comparatio fœtûs, cui pauciſſimi tendines, per ætatem augentur. Muſculi nulli oſſi innati plerumque tendines non habent, uti cor, ſphinčteres, muſculoſæ membranæ viſcerum. Hinc ex textu qui cum perioſteo eſt continuus conflari tendines aliqui aſſerunt.

CLXXV. In cellulosâ tunicâ fibris muſcularibus circumpoſitâ dividuntur arteriæ & venæ, retia conſtituunt; inde vapor, adeps in celluloſam telam effunduntur & reſorbentur. Lymphatica vaſa in nonnullis muſculis aliqui viderunt. Nervi copioſi cum vaſis per celluloſam telam diſtribuuntur, dein depoſito duriori involucro molliores facti evaneſcunt. In tendinibus vix demonſtrantur, neque ullæ ſunt fibræ nerveæ quæ lacertos tranſverſaliter ambiant.

CLXXVI. Fabrica fibræ minimæ elementaris, muſculoſæ in homine & animalibus microſcopio inveſtigata ſemper ſimilis fuit majorum fibrarum fabricæ, & præter minima fila per textum celluloſum inter ſe conjuncta, in quo adeps majori vel minori copiâ congeritur, nihil certâ fide apparuit. Veſiculoſam tamen aliqui dixerunt, celluloſam finxerunt alii, varias figuras ſuppoſuerunt nonnulli, ſed timidiùs de re ultrà aciem omnium ſenſuum poſitâ pronunciare debent phyſiologi. An cavæ fibræ ſunt & continuæ arteriis? Repugnat tenuitas fibræ & color. An inde diverſitas carnearum à tendineis, quòd iſtæ eliſæ, compreſſæ, expulſo fluido ſolidæ factæ ſint? Hanc hypotheſim plurimæ rationes phyſiologicæ & inſpectio omninò refutant.

SECTIO SECUNDA.

De proprietatibus fibræ muſculoſæ.

CLXXVII. Licet in compoſitione elementari fibræ muſculoſæ dubii hæreamus, proprietas quædam ipſi innata & eſſentialis per experimenta pateſcit, irritabilitas nempe, quâ fit ut ad præſentiam ſtimuli ſe contrahat, palpitet, alternè agat & remittatur, non tantùm in vivente, ſed in modò mortuo animali; à tendinibus, membranis, ligamentis & celluloſo textu omninò abeſt, imprimis verò cordi, inteſtinis & diaphragmati maxima inſidet irritabilitas, ut diutiùs à morte naturam irritabilem conſervent, vehementiorem exerceant & faciliùs ſuſcitari poſſint.

Unde pendeat irritabilitas non inquiremus, ſufficiat ſi à ſenſibilitate differre aſſeruerimus; ſiquidem partes maximè irritabiles ferè non ſentiunt, uti cor; partes verò ſenſiliſſimæ non ſunt irritabiles, uti nervi. Præterea deperditâ ſenſibilitate, remanet adhuc irritabilitas in corde & inteſtinis ab animali quidem ſeparatis. Hanc igitur proprietatem fibræ muſculari inſitam, & naturalem agnoſcimus, cauſam non inquirimus.

Præter irritabilitatem, fibra muſculoſa viva vim habet tonicam quâ apta fit ad contractionem, in antagoniſtarum actione evidens eſt, & uno muſculo ſecto aut paralyſi affecto, pars ad oppoſitum ducitur per hanc vim. Ab influxu fluidi nervei pendere videtur hæc vis viva. Elaſticitate adhuc prædita eſt fibra muſcularis, & in ipſo cadavere ſecta ad partes fixas retrahitur.

CLXXVIII. Ut verò motum voluntarium exerceat fibra muſcularis, requiritur liber influxus fluidi nervei, vel qualiſcumque cauſæ à medullâ oblongatâ

& medullâ ſpinali per nervos. Compreſſo, ligato vel ſecto nervo, perit motus in partibus ad quas ramos mittit infra ligaturam. Reſtitutâ libertate redit motus. Compreſſo encephalo vel medullâ oblongatâ, perit motus in omnibus partibus. Compreſsâ medullâ ſpinali, ita afficiuntur omnes partes compreſſioni inferiores. Irritato cerebro, cerebello, medullâ oblongatâ vel medullâ ſpinali, irregulares per totum corpus convulſiones excitantur. Irritato ſub ipsâ ſectione nervo, muſculus ad quem ſpectat contrahitur. Motus voluntarii ſæpiſſimè fiunt involuntarii in ſtatu morboſo. Hæc phænomena conſtanter docuerunt morbi & experimenta in animalibus vivis capta : tamen muſculi à nervis ſeparati per aliquod tempus irritabilitatem ſervant, ita ut puncti & irritati adhuc contrahantur, præcipuè cor & inteſtina. Ligatis arteriis, reſolvuntur muſculi ad quos ſanguinem eæ deferunt, ſed lentiùs.

SECTIO TERTIA.

Phænomena motûs muſcularis.

CLXXIX. Inter muſculos, alii voluntati obediunt, alii ab ipsâ non reguntur. Motus voluntarii aliquandò fiunt involuntarii ; automatici verò independenter à mente exercentur. In utrâque ſpecie, motûs phænomena eadem ſunt : nempe dum ſe movet muſculus, fibræ ipſius rugas contrahunt, breviores fiunt, fines accedunt ad invicem in ratiōne reciprocâ firmitatum, tumet tunc & dureſcit in proportione contractionis, non expalleſcit, uti plures voluerunt, nec volumen ipſius imminuitur. Tendo in hac contractione non mutatur, non agit, trahentibus carnibus obſequitur.

Poſtquàm voluntatis imperium & vis contrahens deſinit agere, fibræ muſculoſæ priorem longitudinem recuperant, relaxantur, muſculus totus detumeſcit, molleſcit, lineæ & ſulci inter lacertos evaneſcunt, & in hoc ſtatu remanet muſculus, niſi nova muſculum contrahens vis accedat.

CLXXX. Summa eſt celeritas contractionis muſcularis, ut æſtimari poteſt ex animali curſore, vel ex litterarum pronuntiatione. Multùm poteſt verò conſuetudo ad agiliores reddendos hos motus. Robur hujus actionis admodùm adhuc inſigne eſt, imprimis in phreneticis, & in quibuſdam valentioribus mortalibus; licet vis abſoluta vim effectivam multò ſuperet, ob proximitatem hypomoclii, minorem angulum directionis potentiæ, obliquitatem fibrarum in plurimis muſculis obſervabilem, & cum maximâ velocitate exercentur illi motus. Hæc equidem erant neceſſaria ad concinnitatem corporis & agilitatem motuum; ſed id inde concluditur, potentiſſimam eſſe actionem quæ contractionem muſcularem producit, ut maximos effectus edat. Hanc æſtimare voluerunt calculis phyſiologi; ſed ab omni mechanicâ ratione notâ maximè remota videtur. Non ex pondere vel craſſitie juſtò æſtimari poteſt, neque ex modo inſertionis in oſſibus, ſed ex innumeris cauſis à nervis vel à muſculis pendentibus variari poteſt.

CLXXXI. Adjuvat motûs muſcularis facilem remiſſionem antagoniſtarum opera. Ubique nempe in corpore humano, muſculus quilibet æquilibratur, vel pondere oppoſito, vel elatere, vel muſculo, vel liquido quod cavo muſculoſo expellenti retinetur. Ea cauſa, quæcumque ſit, operatur perpetuò, etiam dum muſculus agit, & quamprimùm vis acceſſoria à cerebro veniens remiſit, efficit ut artus aut pars quæcum-

que in ſtatum priorem reponatur, in quo ſtatu æquilibrium eſt inter muſculum & cauſam oppoſitam.

CLXXXII. Alia adhuc adminicula ſunt quæ motum muſcularem tutum, certum & facilem reddunt. Muſculi longi vaginis membranoſis includuntur, tendines longi ſuper flexos in motu ſuo articulos recipiuntur armillis propriis ligamentoſis, ubi cum mobilitate lubricantur & firmantur. Alibi circa eminentias oſſium ducuntur, ut ad majorem angulum ſe in os inſerant. Alibi quaſi circà trochleam diriguntur. Undique muſculis circumponitur adeps, qui in contractione expreſſus fibras oblinit & flexilitatem conſervat. Adjuvant adhuc cartilagines interoſſeæ unguine articulari continuò lubricatæ.

CLXXXIII. A muſculis variè inter ſe conſentientibus & reſiſtentibus perficiuntur greſſio, ſtatio, artuum flexiones, extenſiones, deglutitio & tandem plurima vitæ humanæ munera : ipſorum verò efficacia pendet ab inſertione & variâ mobilitate partium quibus inſiguntur, tum & à concurſu variorum muſculorum in variis motibus cooperantium. Motus muſcularis alias adhuc habet utilitates generaliores ; quippe ſanguis & humores intra vaſa motu muſculari promoventur, agitantur, conquaſſantur, inde ſtagnationis periculum minuitur, & plurimæ functiones meliùs exercentur ; morbi à ſtagnatione humorum & cruditate alimentorum præcaventur : ideo inter prima hygienes præſidia motus recenſetur : ex nimiâ tamen actione alia incommoda eveniunt.

Sectio Quarta.

De causâ motûs muſcularis.

CLXXXIV. Per nervos cauſam motûs ad muſculos deferri conſtat ex dictis (178). Hanc cauſam quamcumque agere, irritabilitatem fibræ muſculari innatam excitando vidimus, & in aliis motum eſſe voluntarium, in aliis imperio voluntatis non obedire. Ad veram igitur motûs muſcularis cauſam detegendam, noſcendum eſſet quid deferant nervi, unde pendeat irritabilitas, quid agat voluntas in nervos, & quomodò differant muſculi voluntati obedientes ab aliis motus authomaticos exercentibus. In his problematibus ſolvendis non dubii hærent plurimi phyſiologi.

CLXXXV. *Galenus* dixit voluntatem movendi in cerebro natam ex ventriculis per nervos deferre facultatem contractilem. Explicationes futiliores propoſuerunt Chimici. Si credamus *Villiſio*, per vim animæ, particulæ nervoſæ, ſpirituoſæ, ſalinæ concurrunt cum particulis ſulphureis nitroſis ſanguineis, unde effervеſcentia, & rarefactio quæ latiorem & breviorem reddet muſculum. Juxta *Borellum* fibræ muſculoſæ ſunt veſiculares, & intra illas veſiculas, fit effervеſcentia à concurſu ſanguinis arterioſi alkalici cum ſpiritû nervoſo acido. Hanc ſententiam corrigebat *Bernoulli* dicens intra ſanguinem contineri tenuem aërem, ſpiritum autem nervoſum gaudere ſpiculis ſubtiliſſimis, & concurſu utriuſque humoris intra veſiculas ab aculeis nervoſi liquidi diffringi particulas aëris quæ liberè ſe expandunt & muſculi inflationem producunt. *Keilius* loco ſpiculorum ſuppoſuit vim attractricem globulorum ſanguineorum cum ſpiritu animali & inde expanſionem aëris elaſtici intra

globulos contenti, ubi ſpiritus illi pro voluntate influunt. Alii fibris tranſverſis in muſculo nervoſis dixerunt ſtringi nutu voluntatis & per influxum ſpirituum fibrillas muſculoſas longitudinales, cavas, ſanguine turgidas. Alii ſolum influxum ſpirituum animalium, alii ſolum influxum ſanguinis attulerunt. Fibram muſcularem intortam à vi liquoris ſubeuntis humectatam & inde breviorem fieri propoſuerunt nonnulli. Elaſticitatem fibræ muſcularis per ſanguinem vel alios liquores incitatam ſupponunt Clariſſ. *Fizes* & *Deidier*. Ad influxum ſanguinis in arteriam muſcularem, cum lymphâ nerveâ recurrit *Bertier*, *Phyſique des corps animés*. Utriuſque actionem in eo conſiſtere credit quòd fibras motrices diſtrahendo, ſanguinem reti vaſculoſo exteriori impactum intra textum fibræ urgeat, & ita ſequatur longitudinis imminutio. Motum expanſivum & dein contractivum fluidi nervei ad voluntatis nutum fieri finxit *Lecat*, *Traité du mouvement muſculaire*. Animam omnis motûs cauſam in animale dixit *Stahlius*, modum actionis non explicat. Nuperi tandem phyſiologi fibram muſcularem habent pro ſerie veſicularum ſibi invicem applicatarum, in quas impulſus ſpiritus mutabit graciles ellipſes in ſpheras, unde explicatur virium maximum compendium. Sed veſicularis illa fabrica omninò eſt hypothetica. Non explicatur in hac ſententiâ celeritas motûs muſcularis. Præterea an brevior redderetur ſeries veſicularum quæ in omnem ſenſum extenderentur? Sunt muſculi in quibus ſine ſpirituum animalium influxu perſiſtit aliquandiu motus automaticus.

CLXXXVI. In his hypotheſibus cum ſubſiſtere non poſſimus, nullam credimus unquàm explicationem mechanicam problemati ſatisfacere. Motus muſ-

culorum certò nihil eſt niſi vis contractilis naturalis aucta per irritabilitatem in actum productam. Animæ vim effectricem non intelligimus, influxum phyſicum non percipimus; ad energiam irritabilitatis quam excitat fluidum nerveum cum cerebro communicans recurrere cogunt phænomena. Sed fluidum nerveum in actum non agitur niſi per ſenſibilitatem excitatam. Hinc à ſenſationibus derivari motus voluntarios, & harum ſenſationum, vel præſentium, vel prægreſſarum occaſione exerceri eſtimamus. Hæc dependentia mobilitatis voluntariæ à ſenſibilitate, licet in motibus citiſſimis & frequentiſſimis non appareat propter conſuetudinem, ab ipsâ tamen pendet in primâ origine. Quippe homo à nativitate deſtitutus omni ſenſu & ſenſibilitate, privaretur etiam motu voluntario. An hæc dependentia ſensûs & motûs ab unione fibrarum nervoſarum diverſarum pro motu & ſenſu exercendo pendet? Nemo huic quæſtioni ſatisfacere poteſt, cum intimam fabricam ſubſtantiæ medullaris nervorum perſpicere non poſſimus, & cum cerebri œconomia ultra ſenſus ponatur neceſſariò. Nervi igitur ad motum producendum ſunt apti, quando cerebri, cerebelli, medullæ oblongatæ & medullæ ſpinalis ſufficientem influxum recipiunt.

Cauſam motuum voluntariorum & involuntariorum ex eâdem causâ eruimus, cum eâ differentiâ quòd irritabilitas muſculorum motibus automaticis inſervientium per cauſam à voluntate independentem excitetur, in aliis verò voluntati ſubjaceat cauſa hanc irritabilitatem excitans, & voluntas ſenſationibus prægreſſis ſubmittatur.

CAPUT VIII.

De ſenſibus externis.

CLXXXVII. Altera cerebri & nervorum functio eſt ſenſatio, ſeu impreſſionum corporum externorum perceptio. Ut verò illa exerceatur, requiritur objectum proprium modo convenienti afficiens organum huic ſenſationi dicatum, & libera hujus impreſſionis ad cerebrum per nervos tranſlatio. Quintuplicem modum percipiendi objecta externa homini conceſſit Creator, nempe tactum, olfactum, guſtum, auditum & viſum. Fames & ſitis cum ſenſu venereo ad appetituum ſpecies potiùs referuntur. Hinc quintuplici ſectione comprehendetur ſenſuum externorum hiſtoria.

Sectio prima.

De Tactu.

CLXXXVIII. Tactus, licet in universâ corporis compage adſit, præcipuam tamen habet ſedem in extremis apicibus digitorum manûs, in extremis etiam digitis pedis aliquo modo reſidet, ſed per conſuetudinem ferè omninò aboletur. Hujus sensûs organum continent integumenta ; nempe ſupra cutem elevantur papillæ molles in extremis digitis frequentiſſimæ, quæ ex pulpâ nervorum hìc terminatorum conficiuntur. Cutem tegit epidermis cujus ſuperficies interna mollis & pulpoſa papillis nerveis alveolos præbet.

CLXXXIX. Quomodò exerceatur hic ſenſus facilè intelligitur : ubi digitorum flexilium extremitates ad corpora inquirenda applicantur, papillæ ibi copioſiſſimæ recipiunt impreſſionem ab objecto ; hæc verò per nervos ad ſenſorium commune transfertur, unde innoteſcit qualitas tactilis corporis, figura nempe, aſperitas lævities, durities, frigus, calor, mollities. Epidermis cum muco Malpighiano impreſſiones corporum externorum moderatur, papillas humectat & defendit. Ungues tactui præſunt extremum digitum ſuſtinentes, robur & facilitatem apprehenſioni conciliant.

CXC. Hunc ſenſum homini perfectiſſimum ſuper omnia animalia impertiens Creator, certiorem & faciliorem ipſi præbuit externa indagandi methodum quam à tenerâ ætate exercet. Quippe aliis ſenſibus certior tactus, ipſorum aberrationes frequentiſſimas corrigit & moderatur. Multò minùs tamen æſtimamus hanc ſolàm inter bruta & homines intercedere differentiam ; ſed notionum campus inde admodùm extenditur. Gratas & moleſtas affectiones vividas ex hoc ſenſu percipimus ; titillatio à blandâ tegumentorum affrictione in ſenſibilioribus excitatur. Aliis ſenſibus ex conſuetudine aliquandò ſupplet tactus.

Sectio secunda.

De Guſtu.

CXCI. Cum tactu convenit guſtus : primarium hujus ſensûs organum eſt lingua ex fibris muſculoſis compoſita, & ope illarum, tum per varios muſculos externos admodùm mobilis. Tenui involucro & molli cuticulâ tegitur quæ intùs reticulum gerit quo recipiuntur papillæ ſupra linguam conſpicuæ. Aliæ craſſiores, truncatæ, paucæ numero, baſim linguæ oc-

cupant. Aliæ fungiformes multò copioſiores in mediâ parte ; aliæ conicæ minores & tandem tenuiores ſunt in apice linguæ. Conſtant omnes ex pulpâ nervorum hìc diſtributorum cum textu celluloſo & vaſculis minoribus intricatâ , ſuntque verum guſtûs organum. Glandulæ mucoſæ totam faciem oris interni & linguæ obſidentes , villi ibi exhalantes , ſaliva huc affluens humiditatem neceſſariam conſervant. Aliquæ notabiles glandulæ in baſi linguæ ductum communem , ſeu foramen cœcum habent.

Arteriæ raninæ quæ linguæ proſpiciunt à carotide externâ naſcuntur, ad venas jugulares externas confluunt venæ cognomines.

Nervos habet lingua à tribus truncis, unum nempe accipit à tertio ramo quinti paris, & ille ad apicem præcipuè diſtribuitur , alium , qui noni paris truncus eſt & mediæ parti proſpicit , alium poſteriorem, qui ab octavo pare procedit. Licet verò in palato , buccis, faucibus, oris ambitu aliquis guſtus exerceatur, præcipua tamen ſedes eſt in linguâ.

CXCII. Tactus aliquis in linguâ exercetur, ſed præterea alio ſenſu quem cutis ignorat, afficitur ; partes nempe oleoſæ & ſalinæ alimentorum & potulentorum liquoribus ſalivalibus mixtæ & diſſolutæ papillas linguales certo modo afficiunt. Inde ſequitur ſaporum perceptio quæ in variis hominibus & animalibus varia eſt, pro variâ papillarum diſpoſitione & naturâ. Inde tantæ in ſaporibus varietates quæ ex ætate , ſexu , conſuetudine, temperamento, morbo, ſalivæ conditione pendent ; inde tanta hujus ſensûs inconſtantia. Diverſitates ſaporum ex figurâ ſalium aliqui explicare fruſtra tentarunt, cum ab eâdem figurâ criſtallorum, certus & idem ſapor non ſemper oriatur ; inſipidum eſt quod minùs ſalis quàm ſaliva habet.

CXCIII. Maxima eſt hujus ſensûs utilitas, quippe ad vitam ſervandam invitat voluptas quam alimentis præbet guſtus, & famis ſatisfactioni illecebras addit. Aliquid adhuc docet ad naturas ciborum dignoſcendas, ſed ſæpiùs inde fallimur. An hunc ſenſum acutiorem præbuit natura animalibus nonnullis, cum alimenta noxia diſtinguant, licet & aliquando decipiantur?

Sectio tertia.

De Olfactu.

CXCIV. Olfactûs ſedes eſt in naribus: illæ nobis offerunt multiformem & amplam cavitatem oſſibus plurimis cranii & faciei inſculptam quam tegit naſus oſſeus cartilagineâ portione mobili adhuc extenſus, muſcularibus aliquibus fibris dotatâ. Duas habet aperturas ſepto narium ſeparatas naſus externus. Hoc ſepto partim cartilagineo, partim oſſeo dividitur cavitas narium quæ ex ſinubus frontalibus, ethmoideis, cellulis orbitariis & conchis inferioribus narium conficiuntur. Omnes illas partes tegit membrana pulpoſa, mollis, quæ cuti continua eſt, papillis plurimis ornata, epithelio tenuiſſimo tegitur. Mucum copioſum fundunt folliculi ibi numeroſi, tum & vaſa huc diſperſa: arterias verò à maxillari internâ, ab ethmoideâ anteriori, ab ophtalmicâ & à variis vicinis ramis accipit, quæ arteriæ ſanguinem facilè & ſine incommodo fundunt. Arteriis dictis venæ correſpondent: nervi ad nares internas præcipui ex primo pare procedunt, alios à quinti paris primo & ſecundo ramo numeroſos ſurculos accipiunt.

CXCV. Materias odorum conſtituunt effluvia ſpirituoſa, oleoſa, ſalina tenuiſſima quæ ex omnibus ferè naturæ corporibus continuò emittuntur in atmoſphe-

ram. Horum effluviorum ſubtilitatem ultra conceptum plurima phænomena demonſtrant ; tamen vias lumini, calori, electricæ & magneticæ materiæ apertas non penetrat ; innumeras verò eorum ſpecies docet tanta odorum diverſitas quam animalia nonnulla tam exactè diſtinguunt. A materiâ ſapidâ differt materia odorum, cum vehementer odorata corpora ſapore vix ullo, ſapida verò aliquando nullo odore donentur.

CXCVI. His effluviis onuſtus aër, ubi inſpiratur vel per motum fluiditatis rapitur ad nares, nervos olfactorios proprio modo afficit in ſepto narium, in cellulis & appendicibus ethmoideis imprimis expanſos, ubi videtur præcipua ſenſationis ſedes. Nervos penè nudos defendit mucus in univerſis naribus abundans, & in receſſibus ſinuoſis retentus, per emunctionem expellitur, vel per ſternutationem. Hujus ſensûs aciem multæ cauſæ obtundunt in ſocietate, hominibus aliquando tamen perfectiſſimum, animalibus verò plurimis multò exquiſitiorem conceſſit natura, ita ut aliis ſenſibus quaſi ſupplere poſſit.

CXCVII. Magnam vim odorum explicat nuditas nervorum & cerebri proximitas : non mirum inde ſi venenatas vel medicas vires habeant, ita ut inde ſubitos & magnos effectus producant effluvia aliquando quidem inodora : utilitas hujus ſensûs eſt ut guſtui ſubveniat ; & ſufficit animalibus ad cibos dignoſcendos, & in illis exquiſitiſſimus eſt : hominibus verò, licet corruptus, adhuc utilis eſt, & ad alimenta nos invitat, vel ab illis nos repellit. Multùm verò poteſt conſuetudo in odorum uti & ſaporum perceptione, ſed aliquando offeruntur averſiones inſuperabiles ab idyoſincraſiâ repetendæ.

SECTIO QUARTA.

De Auditu.

CXCVIII. Auditûs organum eſt auris, cujus pars exterior cartilaginea plures eminentias habet & cavitates : macilentâ celluloſitate & tenui epidermide cum cute ſtrictâ tegitur ; ambitus externus eminentiam gerit quæ helix dicitur, alia interior ſupernè dividitur, inferiùs in antitragum terminatur. Ex alterâ parte, ſeu anteriùs opponitur tragus. Una cavitas helicem ſequitur & ſcapha dicitur. Altera eſt inter crura anthelicis, & innominata dicitur ; media tandem offertur depreſſio ſeu concha. Lobulus mollis & carneus inferiùs appenditur. Hanc cartilaginem regunt tres muſculi externi, & aliquæ minores fibrillæ muſculares cartilagini ſuperimponuntur. Concha continuatur in meatum auditorium partim cartilagineum, partim oſſeum, quem cutis ſenſiliſſima cum epidermide tenuiſſimâ pilis & glandulis ceruminoſis propriis obſitâ tegit. Meatum auditorium claudit membrana timpani ſenſiliſſima, obliquè poſita, ſubrotunda, introrsùm parum prominens, in ſulco oſſeo protenſa, in plures laminas diviſibilis, vaſculis picta eſt. Hanc foramine proprio pertuſam multi aſſerunt, ſed accuratiora experimenta hoc foramen in ſtatu naturali negarunt, & qui deſcribunt, omnes non conſentiunt.

CXCIX. In cavitate tympani continentur oſſicula quatuor, malleus nempe, incus, os lenticulare & ſtapes. Malleus manubrio ſuo membranæ tympani adhæret, & capitulo cum incude articulatur : incus duo crura habet, unum brevius, alterum longius, cui adhæret oſſiculum ſubrotundum orbiculare vel lenticulare, & huic adnectitur ſtapes cujus baſis ad feneſtram

ovalem pertingit. Perioſteo teguntur hæc oſſa & celeriter oſſeſcunt, aliquibus ligamentis invicem retinentur cum mobilitate. Muſculos habent duos evidentes; unus eſt internus malleo proprius in ſulco qui tubæ euſtachianæ ſuperiùs adjacet, ſub capite mallei inſeritur, tenſor tympani dicitur. Duos alios malleo adhuc muſculos aſſignant plurimi, unum externum nempe & alium anteriorem, ſed natura muſculoſa valdè dubia eſt & potius ligamenta ſunt. Alter adhuc muſculus ſtapedius dictus eſt in cono oſſeo cavitatis tympani partim contentus, ſtapedis capituli parti poſteriori inſeritur, membranam feneſtræ ovalis tendit, ſtapedis partem anteriorem elevando. In cavitate tympani varia aperiuntur orificia. Anteriùs patet tuba Euſtachii quæ in fauces ex alterâ parte terminatur. In fundo duæ feneſtræ notantur, quarum una ovalis in veſtibulum, altera rotunda in veſtibulum & in cochleam ducit. Sunt aliqua alia foraminula pro vaſis & nervis,

CC. Veſtibulum eſt rotunda cavitas in quâ canales tres ſemicirculares quinque orificiis patent. Horum canalium unus eſt major, poſterior & inferior, alter ſuperior medius, tertius externus minor horizontalis. Hìc etiam patet cochlea ſeu artificioſiſſimus canalis ſpiralis nucleo tenuiſſimo circumvolutus; per laminam ſpiralem etiam dividitur in duos ſemicanales quos ſcalas vocant: unus in feneſtrâ rotundâ, alter in veſtibulo aperitur. In variis his labyrinthi diverticulis, ſcilicet in veſtibulo, canalibus ſemicircularibus & cochleâ diſtribuitur pulpa portionis mollis nervi acouſtici, dum portio dura ad aquæ ductum fallopii tendit. Ipſi jungitur ramulus à quinto pari proveniens, ſub nomine chordæ tympani, qui per foramen ſtylomaſtoideum exit, ad aurem externam & faciem cum nervis

vicinis

vicinis proſpicit. Vaſa ſanguinea arterioſa & venoſa à truncis plurimis vicinis accipiunt diverſæ partes organi auditûs.

CCI. Venit nunc explicanda ſoni theoria phyſica, quæ conſideratur in corpore ſonoro, in medio ambiente & in aure. Sonus conſiſtit in tremore oſcillatorio inſenſibilium, minimarum, elaſticarum moleculiarum corporis ſonori. Illæ verò oſcillationes lentiores ſunt, vel tardiores, pro ratione diametri chordæ, ipſius longitudinis vel tenſionis, inde pendet ſonorum diverſitas. Diverſa dein oſcillationum ratio in eodem intervallo tonos efformat, ita ut uniſonæ ſint chordæ quæ eundem numerum oſcillationum in dato tempore producunt. Octavâ diſtant quarum una duplo plures quàm altera oſcillationes habet. Quintam dicunt quando proportio eſt 3. ad 2. quarta ſi ratio ſit 4. ad 3. tertia major, ubi 5. ad 4. tertia minor, ubi 6. ad 5. ſexta major 5. ad 3. ſexta minor 8. ad 5. idem dici poteſt de omnibus corporibus ſonoris ac de chordis. An in aëre ſint moleculæ cuique ſono correſpondentes vix dicere poſſumus. Hi tremores ſonori ambientibus corporibus communicantur, licet duris & ipſi aquæ; imprimis tamen per aërem proprium vehiculum propagantur.

CCII. Undæ ſonoræ auriculam feriunt, ab eâ reflectuntur in concham & pergunt in meatum auditorium cylindricum, dein in membranam tympani obliquè poſitam illidunt. Hæc in tremores cietur, tenditur vel laxatur. Oſcillationes acceptæ ab aëre, malleo, incudi, oſſi lenticulari & ſtapedi communicantur, tranſmittuntur ad veſtibulum. Alia adhuc eſt tremoribus ſonoris maximè utilis via aperta per tubam Euſtachianam quæ priori aliquando ſupplet, ita etiam tremores ſonori ad cavitatem tympani immediatè per-

veniunt ; ex tympano per feneſtram ovalem ad veſtibulum pergunt, & in hac cavitate impreſſionem ſupra medullam nervi acouſtici excitant, cujus impreſſionis naturam vix poſſumus determinare, cum aër deficere videatur : ad canales ſemicirculares & ad cochleam defertur hæc impreſſio. Quid verò utraque pars conferat, vix poſſumus dicere, cum aves careant cochleâ, in piſcibus frigidis deficiant veſtibulum & cochlea. In nullis verò audientibus canales ſemicirculares abſunt ; tamen veram ſedem auditûs quadrupedum in toto nervo molli poſitam cenſemus. In cochleâ nervos laminæ ſpiralis ad harmonicam tenſionem diſpoſitos eſſe, vix probabile.

CCIII. Quærunt adhuc, quid chorda tympani ad auditum faciat. Cur ſoni compoſiti ſit ſimplex ſenſatio. Quomodo plures ſoni ſimul percipiantur diſtincti. Unde ſonorum in aliquibus non juſta perceptio, *oreille fauſſe* dicunt galli ? Unde diverſitas in diverſorum hominum auditu, ratione morbi, ætatis, conſuetudinis ? Cur placent certi modi & ſucceſſiones tonorum propriæ, dum aliæ ingratè afficiunt, & unde harmoniæ gratia ? Unde tanti effectus muſices ad affectus animi producendos, præcipuè apud veteres noti ? Quomodo morbos varios ſanare poteſt muſica ? An homo auditu excellit ſupra animalia, quæ ideo gratiam ſonorum non videntur percipere ?

SECTIO QUINTA.

De Viſu.

CCIV. Viſûs organa ſunt oculi in orbitâ ſiti : partes habent alias bulbo exteriores, alias proprias. Nempe in frontis inferiori parte ad orbitæ marginem, arcus ſuperciliorum pilis extrorſum flexis conſpicui

eminent, ad oculos defendendos. Frontalibus muſculis, corrugatoribus ſuperciliorum, tum & orbicularibus palpebrarum moventur. Palpebræ verò ſunt vela mobilia quæ oculos defendunt. Maximè mobilis eſt ſuperior palpebra, & proprio muſculo qui à fundo orbitæ ad ipſam producitur obedit, fixa eſt inferior. Utraque verò fibris muſcularibus donatur, quæ in angulo interno ligamento cuidam minori accretæ, muſculum orbicularem palpebrarum conſtituunt; oculi bulbum per ſummam mobilitatem defendunt & in ſomno lucem arcent. Utriuſque palpebræ margo cartilagineam laminam gerit quæ tarſus dicitur. Glandulæ Meibomianæ unguen ſebaceum ibi deponunt, & excreſcunt pili minores arcuati qui adhuc à peregrinis & luce dividiori oculos defendunt.

CCV. In interiori verò palpebrarum ſuperficie, integumenta communia tenuiora facta membranam conjunctivam ſenſilem valdè & vaſculoſam conſtituunt, quæ iterum reflexa anteriori bulbi ſuperficiei firmiter adhæret. Palpebrarum ſuperficiem internam humectat continuò humor ibi perſpirans, imprimis verò liquor lacrymalis qui ex glandulâ propriâ conglomeratâ in receſſu cavo oſſis frontalis ſitâ continuò deponitur, per ductus proprios in facie internæ conjunctivæ palpebralis apertos. Harum lacrymarum afſluxum ad genas impedit caruncula lacrymalis cum parvâ ſemilunari eidem præfixâ membranâ. Ibi retentæ lacrymæ in puncta lacrymalia ſuperiùs & inferiùs aperta abſorbentur, dein ad ſaccum lacrymalem & per ductum proprium ad nares fluunt, niſi in majori copiâ ſecernantur, vel obſtructa ſint puncta lacrymalia. Hunc liquorem copioſiùs exprimunt teneri & triſtes animi affectus, quòd videtur humano generi proprium.

CCVI. Oculus globoſus in orbitâ ſitus, multo adipe circumfuſus eſt, pedunculum poſteriùs gerit qui eſt nervus opticus. Muſculis ſex regitur. Ex his quatuor recti ſunt & duo obliqui, quorum ope ad omnes partes moveri poteſt. Hi muſculi ex fundo orbitæ nati in ſcleroticam inſeruntur, tunicæ verò oculi bulbo acceſſoriæ duæ ſunt, prior occurrit conjunctiva, tenuiſſima, cum epidermide continua, ſupra corneam etiam producitur. Altera albuginea ex textu celluloſo compoſita. Tres verò bulbum conſtituunt : prima denſa, craſſa & ſtipata, ſclerotica dicitur, oculi bulbum format ; anteriùs adhæret cornea magis convexa, pellucida & multis laminis compoſita. Scleroticæ parietem inveſtit, & cum eâ per continuata vaſa cohæret membrana vaſculoſa, choroidea dicta, ex duplici laminâ conflata, & nigro pigmento anteriùs picta. Ubi proximè ad corneam pervenit, cum ſcleroticâ arctè cohæret, ut quaſi in ambitu corneæ ligamentum conſtituat : ibi ſeptum membraneum circulare in medio pertuſum adhæret, quod etiam duplici laminâ conflatum anteriùs iridis colores refert, uvea dicitur poſteriùs. In utrâque facie, numeroſæ ſtriæ radiatæ, ramoſæ, coloris varii apparent. An ſint muſculares, an nerveæ, an ligamentoſæ valdè dubium eſt : ſed contractionis & relaxationis à voluntate independentis ſunt capaces, ut pupilla magis vel minùs arctari poſſit. Striæ verò poſteriores, craſſæ, eleganter plicatæ, nigro pigmento obductæ, vitrei humoris & lentis capſulam pingunt, coronæ ciliaris nomine. Omnem tandem internum choroideæ ambitum veſtit retina ex medulloſâ nervi optici ſubſtantiâ & vaſis ſubtiliſſimis cum textu celluloſo tenuiſſimo intertextis compoſita. Alias tunicas cum involucris nervi optici continuari nihil demonſtrat.

CCVII. Harum tunicarum concavitatem implet exactè globus pellucidiſſimus, tribus conſtans humoribus. Partem maximam & poſteriorem occupat humor ob conſiſtentiam vitri fuſi, vitreus dictus, ſuâ hyaloide tunicâ amictus, cellulis communicantibus quarum parietes ſunt hyaloidis propagines detinetur; foſſulâ quâdam, anteriùs lentem cryſtallinam ſuſcipit. Pupillæ obvertitur hæc lens utrinque convexa, ex lamellis concentricis, humore interveniente turgidis, conflata. Tunicâ propriâ obvolvitur. Tota reliqua cavitas in duas cameras à ſepto pendulo diſtincta eſt. Ampla anterior, minima poſterior, quam quidem negant aliqui. Has replet humor aqueus ſubſalſus, datâ aperturâ citò effluens, ſed citò reparandus. Vaſa ſecretoria horum humorum intra membranas illas continentes repunt.

CCVIII. Maxima eſt nervorum ad oculos & partes ambientes ſeſe diſtribuentium copia. Jam totum ſecundum par quod opticum dictum fuit habet. Tertium par, ſeu oculorum motorium, dividitur in ſex ramos; primus abit ad elevatorem palpebræ, ſecundus ad elevatorem bulbi, tertius ad depreſſorem, quartus ad adducentem, quintus ad obliquum, ſextus in oculi tunicas diſpergitur. Quartum par patheticum dictum, tenue, muſculum oculi trochleatorem ſeu obliquum internum adit. Primus ramus quinti paris, ophtalmicus dictus, palpebris, muſculis frontis, & faciei tegumentis proſpicit. Sextum autem par, poſtquàm ramulum miſit ad intercoſtalis originem, vel ab ipſo ramulum accepit, in muſculum oculi rectum terminatur. Arteriæ quæ oculum adeunt oriuntur ab ophtalmicâ arteriâ, quæ carotidis internæ eſt propago. Venæ in venam ophtalmicam ſanguinem ducunt, inde in ſinum orbitarium, qui cum ſinubus cavernoſis communicat.

CCIX. In convexam ſuperficiem corneæ incidentes luminis radii, ſub angulo minori quam 40 graduum, refringuntur ad perpendiculum, fiunt convergentes, pergunt per aqueum humorem, pupillam tranſgrediuntur, dum alii ſub majori angulo incidentes, in iride & in pigmento nigro ſuffocantur; pupillam tranſgreſſi, cryſtallino paulò denſiori occurrunt qui convergentiam radiorum adhuc auget, pergunt per vitreum, ita ut harum refractionum vi coëant radii luminoſi in tot puncta quot habet objectum: inde exprimitur ipſius imago admodùm exigua ſuprà retinam, impreſſio ad ſenſorium commune tranſmittitur, & excitatur idea rei viſæ. Hæc phænomena ex naturâ luminis, ex experimentis tentatis in oculo artefacto, naturali, lente vitreâ & camerâ obſcurâ evidenter probantur. Retina igitur eſt primarium viſionis organum. Qui choroidem aſſignant, omninò hallucinantur; quippe in eam non impingit imago, medulla nervorum ubique impreſſiones ſenſiles tranſmittit, aliunde facilè explicatur *Mariotti* experimentum, & docet utilitatem inſertionis lateralis nervi optici, ſcilicet ut imago pingatur ad ipſius exteriora, & axis opticus non ſit in nervi ingreſſu.

CCX. Quomodo ex imagine inversâ objectum rectè judicetur, inquirunt plurimi: alii conſuetudinem & tactûs uſum afferunt, ſed animalia aliqua modò nata benè diſtinguunt. Credimus potiùs lege viſionis referri objectum ad extremitatem radii luminoſi. Quomodo ex duplici imagine ſimplex fiat ſenſatio, ſi quæramus, alii unionem nervorum opticorum repetunt; ſed aliqua animalia objecta ſimplicia vident, abſque concurſu opticorum nervorum, & auditus non duplex eſt, licet non concurrant nervi auditorii. Credimus potiùs unum punctum diſtinctè videri ex unico oculo. Concurrentibus verò axibus opticis, ſimiles impreſſio-

nes non diſtinguuntur : hinc ex morbo, ex affectu animi, aliquando ex vitio organi, in unico quidem oculo duplex apparet objectum.

CCXI. Ad viſionem diſtinctam, plurimæ conditiones requiruntur. 1.° Retina neque ſit nimis ſenſilis neque parum : inde enim nictalopia & hemeralopia. 2.° Pupilla ſit neque nimis anguſta, neque immobilis. 3.° Humores ſint pellucidi. 4.° Oculus ſit undique obſcurus præter axim. 5.° Coëant radii ſupra retinam : hinc unum eſt punctum viſionis diſtinctæ, diverſum in diverſis hominibus, aliquando in duobus oculis. Si verò coëant antequam retinam attingant, fit miopia cujus cauſæ multiplices eſſe poſſunt, nempe convexior cornea, vel lens cryſtallina, major denſitas humorum, juſto major diſtantia cryſtallinum inter & retinam, quibus vitiis multa anſam præbent. Cæterùm miopibus pupilla latior eſt, ut adeo lux minor ipſis ſufficiat, & ſi non cernunt proxima, diſſita optimè perluſtrant. Remedium vitio naſcenti eſt in loca diſſita proſpicere, abſtinere à minutis objectis & vitris concavis, videre per foramen exiguum quo lux debilitatur. Solatium vitio nato afferunt vitra concava, quorum dimenſiones docet dioptrica ; miopiam corrigit ætas. Si radii ultra retinam coëant, naſcitur presbiopia cujus cauſæ & remedia ſunt miopiæ oppoſita. Ubi non ad eandem diſtantiam concurrunt radii in utroque oculo, naſcitur ſtrabiſmus, cujus cauſa multiplex eſſe poteſt, curatio difficilis. 6.° Tandem pro diverſo luminis gradu & pro ipſius actione, motu proprio, non contractili, ſed ad aliquam potiùs elaſticitatem nativam pertinente, magis vel minùs elongantur iridis fibræ, & pupillam arctant vel dilatant, abſque imperio mentis ; inde moderatur efficacia luminis vividioris vel ad creperam augetur.

CCXII. Feliciſſimum tandem optices miraculum nobis offert oculus, quo nempe ad diverſas diſtantias objectorum ſe accommodat. Credunt ideo plurimi oculum poſſe breviorem fieri, vel longiorem: cauſam hujus mutationis aſſignant aliqui proceſſuum ciliarium actionem quâ mutatur diſtantia lentis à retinâ vel ipſius figura. Sed merè vaſculoſi ſunt proceſſus ciliares, capſulæ lentis leviter adhærent, lentem deprimere non valent, multòminùs ipſius figuram mutare, & hac extractâ, oculus adhuc ad varias diſtantias ſe accommodat. Alii muſculos oculi rectos bulbum oculi breviorem, obliquos verò longiorem reddere eſtimant, ſed de ipſorum actione non conſentiunt alii. Præterea in avibus & piſcibus cartilaginea vel oſſea eſt ſclerotica; tandem non ita valent hi muſculi. Alii ſphincterem uveæ aſſignant qui corneam faciat magis vel minùs prominere. Alii ad pupillæ dilatabilitatem variam recurrunt. Hanc equidem ſufficere credimus 1.° cum ſit latus campus imaginis diſtinctæ in camerâ obſcurâ & in oculo. 2.° Cum ex majori vel minori diametro foraminis lucem admittentis objecta magis vel minùs diſtinctè appareant; inde ad objecta propinquiora arctatur, ad diſtantiora dilatatur pupilla.

CCXIII. Ex impreſſione imaginis ſupra retinam, ſequitur idea rei viſæ. Minùs tamen adæquata eſſent judicia inde nata, niſi per aliorum ſenſuum & præcipuè per tactûs experientiam corrigerentur; quippe imago non exprimit magnitudinem veram, neque diſtantiam, neque figuram veram, neque locum objecti, uti ex cœcis arte curatis conſtavit. Idea motûs naſcitur ex impreſſione ſucceſſivâ ejuſdem objecti ſupra diverſa puncta retinæ: ex magnâ diſtantiâ vel lentore motûs vel directione objecti erramus ſæpiùs. Unde

ſtrabiſmus & quænam ipſius medela? Unde diurna cœcitas aliquibus regionibus, morbis, & aliquibus animalibus familiaris? Unde nocturna eorumdem viſio? Unde dolemus à tenebroſo loco in lucidum ſubitò tranſlati?

CAPUT IX.

De ſenſibus internis.

CCXIV. HÆc eſt lex in corpore animali à ſummo Creatore poſita, ut, occaſione impreſſionis modò convenienti ſupra organa ſenſoria factæ, naſcatur perceptio ſeu repræſentatio objecti. Hoc eſt primum idearum principium cujus ſimplicitas materiæ non convenire poteſt, licet ipſi inhæreat & cum ipsâ uniatur: quænam ſit lex unionis, quænam ſit fibrarum intellectualium natura, & quænam affectio requiratur, ut perceptionem propriam inducant, nemo mortalium dicet, cum nullam differentiam inter fibras tactiles, viſibiles, auditivas, &c. obſervemus, licet totâ naturâ certè differant.

CCXV. Communicationem à loco impreſſionis ad cerebrum neceſſariam omnia demonſtrant, ſaltem in homine; inde omnes principii ſentientis ſedem in cerebro reponunt, licet ſpiritualem dicant animam, quæ videntur contraria. Nos verò ab hujus principii inveſtigatione abſtinentes, obſervamus occaſione mutationis in organis ſenſoriis factæ, definitas naſci cogitationes, ſi adſit cerebri libera communicatio, & viciſſim occaſione mutationis factæ in cerebro reſ-

ſuſcitari perceptiones non rarò videmus : inde animæ & corporis mutua dependentia demonſtratur, licet minùs intelligatur.

CCXVI. Perceptiones per organa externa acceptæ invicem comparantur, ſequitur appetitus rei gratæ, aut averſio rei noxiæ, inde voluntas & motus voluntarius (186). Secunda idearum origo eſt reflexio, vel attentio, quâ fit ut ideæ per ſenſus acceptæ retineantur, comparentur; & hæc eſt altera activitatis animæ demonſtratio quæ materiæ non convenit. Animam verò ſemper cogitare non credimus. An plura cogitemus unà ? Unde tam varia attentionis capacitas ? An in brutis illæ operationes perficiantur, & principium ſpirituale etiam exigant non inquirimus.

CCXVII. Fibræ intellectuales ab impreſſionibus acceptis aliquo modo, quicumque ſit, modificantur : illæ modificationes conſervantur, & de novo reſuſcitantur perceptiones, ubi idem motus excitatur; faciliùs verò quæ per viſum & auditum acceptæ fuerunt. Inde imaginatio quæ perceptiones prætergreſſas repræſentat, memoria quæ ſigna & circumſtantias revocat, & ideò uſum ſignorum exigit, reminiſcentia quâ prætergreſſæ ſenſationes à præſentibus diſtinguuntur, & perſonalitas conſtituitur. Has facultates certè à veſtigiis materialibus pendere docent obſervata practica & innumera phænomena, ubi excitantur, læduntur, vel reſtituuntur, aut tandem abolentur per variam corporis diſpoſitionem & per morbos. Quænam ſint verò illa veſtigia, quomodo tot impreſſiones in viris inſtructiſſimis retineri poſſint, quomodo aliæ ab aliis diſtinguantur, ſi quæratur, dubii hæremus. In brutis etiam reſidere non negandum, licet in minori gradu. Quomodo igitur agit ars mechanica memoriæ ? Unde tanta in diverſis

hominibus harum facultatum diverſitas, ita ut maximâ alii polleant, dum alii nullam impreſſionem ferè retinent? Per ætatem vulgò delentur.

CCXVIII. Impreſſiones per ſenſationes acceptæ, vel per veſtigia modò dicta revocatæ invicem comparantur, & hæc eſt altera activitatis principii cogitantis probatio. Inde naſcitur judicium à voluntate independens, ubi circa ſenſationes tantùm verſatur, uti in brutis evenit quæ ſolus inſtinctus dirigit. Homo verò ſupra bruta multiplici modo eminet, impreſſiones à ſenſibus accipit, à tactu præcipuè certiores & multiplices, ipſis denominationes aſſignat, & ope ſignorum vocalium vel pictorum, facultatum intellectualium campum admodùm auget, notiones ſenſationibus addit per abſtractionem: in ſocietate prætereà lege creatoris conſtitutus, ratiocinii capax, moralitatis eſt compos & perfectibilitatis.

CCXIX. Quippe libertate fruens, variarum legum dominio ſubditus eſt homo, judicia & actiones non ad ſenſationes ſolas, ſed ad notiones dirigit, ubi liberum eſt functionum ſpiritualium exercitium; ſecùs verò ubi ex cerebri malâ conſtitutione, vel ex vividis affectionibus perturbatur, ita ut perceptiones imminuantur vel ipſarum comparatio non ampliùs ad voluntatem inſtituatur. Inde delirium multiplicis generis, & fatua imbecillitas. Quò facilior verò eſt idearum & notionum prægreſſarum comparatio, eò feliciùs functionum ſpiritualium exercitium; inde ingeniorum diverſitates partim ex phyſicis, partim ex moralibus repetendæ. In diſtinguendis igitur ideis judicium, in uniendis ponitur ingenium.

CCXX. Omnibus entibus ſentientibus ingenitus eſt ſui ipſius amor, inde deſiderium felicitatis & fuga doloris. In ſolâ appetituum ſatietate verſantur brutorum

deſideria ; homo verò in ſocietate conſtitutus innumeras alias neceſſitates morales phyſicis addit, ita ſenſationes vividiores naſcuntur, unde multiplices fluunt animi affectus quorum varia eſt energia & maximum imperium : varium verò effectum edunt ex varietate idyoſincraſiæ, & variæ ex illis oriuntur mutationes in corpore, aliquando bonæ, aliquando peſſimæ. Hæc omnia unionem animæ & corporis demonſtrant, modum verò abſconditum ſemper relinquunt. An poteſt explicari affectuum animi varia phyſionomia ? Unde pendet indoles ? Unde ipſius varietates in diverſis hominibus & in eodem homine mutabilitas per ætatem ? An per educationem informari poſſunt animi mores ? Unde conſuetudinis potentia ?

CAPUT X.

De Somno.

CCXXI. VIGILAT mens, ubi mutationes in ſenſoriis organis per corpora circumpoſita factas apprehendit. Sed magnam partem vitæ animalis occupat ſtatus oppoſitus, ſeu ſomnus, eò longior quò propior eſt origo, & in extremâ ſenectute redit. Omnia animalia huic legi ſubdita ſunt, licet aliqua parum dormiant. Hujus ſtatûs phænomena, cauſas & effectus, quantùm natura permittit, perpendemus.

CCXXII. A vigiliâ in ſomnum labenti frequentes fiunt oſcitationes, obtunduntur ſenſim & difficiliùs exercentur omnes ſenſus externi & interni, ideæ quaſi diſſolvuntur, reſolvuntur muſculi palpebrarum, accedit ſenſus ponderis in corpore, & tandem deſinunt

motus voluntarii, uti & ſenſus, tam externi quàm interni; ſubſiſtit motus cordis & arteriarum, fit tantum lentior, æquabilior, plenior, pergit omnium humorum diſtributio, circulatio, vis periſtaltica ventriculi, inteſtinorum, ſphincterum, ſubſiſtit reſpiratio quæ profundior, lentior, æquabilior fit, fames ipſa & ſitis ſuſpenditur. Evigilatur dormiens ſenſu externo aliquo validè excitato, aut ſenſu incommodi percepti à ſtimulo excrementi, vel moleſtiâ aliquâ, vel ſponte ceſſat ſomnus. Evigilans mentis ſenſim fit compos, palpebras aperit, expandit membra, oſcitat, dormiturit, ſenſim ſenſibus motuique aptus evadit, dein refectis viribus iterum valet & vigilat. Subita verò evigilatio quaſi convulſivè fit, & ad exercitium ſensûs & motûs ſtatim diſponit, aliquando mentem turbat.

CCXXIII. Somno favet quies pacatiſſimæ mentis, ſonus dulcis, otium, ſilentium, tenebræ. Illum excitant vigilia protracta, laſſitudo ex labore diu ſuſtentato, cibi ſolidiores & tenaciores valido ventriculo ingeſti, potus nimius liquoris vegetabilis fermentati, ſpirituoſi, exceſſus æſtûs aut frigoris, varia quæ impediunt appulſum ſanguinis ad cerebrum, vel retardant tranſitum ejus per vaſa illius, evacuationes nimiæ, pituitoſa humorum indoles, obeſitas maxima, plethora, conſtrictio venarum jugularium, vulnera cerebri & compreſſiones ibi factæ.

CCXXIV. Sunt varia medicamenta & venena vegetabilia quæ ſomnum, aliquando benignum, in majori doſi, cum delirio mortalem inducunt; ita genus ſolanaceum, belladona, mandragora, hyoſciamus, his præcellit opium; hoc juſtâ doſi aſſumtum lætitiam, ſomnum dulcem, tranquillitatem producit, dolores arcet; nimiâ vero doſi ſoporem,

vertiginem, ſtuporem, delirium, convulſiones, paralyſim & mortem affert. Sunt aliqui tamen homines qui magnam copiam opii tulerunt imprimis ex conſuetudine. Somnum impedit lenta & repetita potatio liquidi calidi, aromatici, ſtimulantis, nervorum vellicatio dolorifica, fortis affectus animi, curæ graves, cerebri irritatio à causâ quâcumque externâ vel internâ, valida impreſſio in ſenſus externos, motus inæqualis ſanguinis, febris ardens, & fere ab omnibus morbis ſuſpenditur ſomnus, uti & à fame.

CCXXV. In eo convenire videntur omnes cauſæ ſomni, quòd ab impedito aut retardato motu ſpirituum pendeant, contrarium verò producant quæ illum arcent. Eſt itaque ſomnus ille ſtatus medullæ cerebri, in quo nervi non accipiunt à cerebro tam copioſum nec tam fortem influxum ſpirituum ac requiritur ut organa ſenſuum & motuum voluntariorum facilè & expeditè ſuas actiones exercere poſſint, ſive à penuriâ ſpirituum, ſive à compreſſione corticis cerebri, dum illæ cauſæ non ſupprimant functiones vitales. Confirmatur hæc theoria ex cauſis vigiliarum ablatis, & experimentis ſupra animalia factis, ex inciſione morbis ſoporoſis defunctorum.

CCXXVI. In ſomno naturali anima nihil cogitat, ſaltem quod retineatur; non raro tamen repreſentationes excitantur ſimiles illis objectorum externorum, cum conſcientiâ aliquando & maximâ vividitate. Inde ſomnia quæ obſervantur in ingeniis vividioribus, in validis affectibus animi, in morbis plurimis & in ſomno non naturali, vel nimis protracto: non poſſunt repeti niſi ex veſtigiis in cerebro impreſſis per ſenſationes prægreſſas quæ ſine voluntatis imperio & tantùm ex irregulari ſanguinis vel ſpirituum motu reſuſcitantur; ſcilicet dum una pars

cerebri quieſcit, altera ſpiritibus perfluitur & vigilat. Hinc irregularis fit & involuntaria idearum aſſociatio. Cum his perceptionibus aliquando motus voluntarii junguntur, ut loquelæ organa, artus ipſi ad nutum illarum perceptionum exactè regantur; inde ſomnambuli. An ex ſomniis eventus futuri prædici poſſint, inquirant ſtolidi.

CCXXVII. Somni effectus eſt moderamen omnium motuum voluntariorum & animi affectuum. Hinc lentus etiam fit pulſus, reſpiratio rarior, motus periſtalticus ventriculi & inteſtinorum debilitatur, humores lentiùs promoventur, minùs excernuntur, ſuccus nutritius faciliùs apponitur, ſpirituum minuitur conſumptio, uti & perſpirationis copia, licet augeri poſſit ex calore. Senſim reſtituitur liquidum nerveum in nervis exhauſtis qui apti fiunt ad ſenſus & motus exercendos, vigilia reſtituitur aliquando ſponte, frequentiùs ex occaſione datâ, acies judicio, agilitas muſculis, vires nervis redeunt. Juſto protractior ſomnus ad omnes effectus lentæ circulationis diſponit, obeſitatem, ſomnolentiam, cachexiam, memoriæ detrimentum & alia damna inducit. Vigiliarum nimiarum effectus ſunt oppoſiti. Uterque ſtatus ex temperamento, vel ætate magis vel minùs protrahitur.

Unde perennitas motûs cordis & reſpirationis in ſomno, deletis ſenſibus & motibus voluntariis? An in ſomno reverà calor major? Unde omne animal à cibo dormiturit? Quare protracto diu nimis ſomno caput grave, ſenſus hebes, memoria debilis, frigus, obeſitas, pondus? Quomodo protractus aſſiduò ſomnus diu ſuſtinet vitam ſine cibo vel potu? Quomodo agunt narcotica?

CAPUT XI.

De actione cutis, ſeu de tranſpiratione inſenſibili & ſudore.

CCXXVIII. TEGUMENTORUM jam aliquam conſiderationem præmiſimus, ubi tactûs organum exploravimus; ſed præter hanc ſenſationem, excretio aliqua in cute perficitur, cujus maxima eſt in œconomiâ animali dignitas; tranſpirationem inſenſibilem & ſudorem dicimus. In integumentis adhuc naſcuntur pili, & reſidet coloris diverſitas. Hæc ſunt varia phænomena phyſiologo inquirenda, ſed exactiorem requirunt tegumentorum hiſtoriam.

CCXXIX. Totam corporis externam ſuperficiem obvolvit cutis denſa, firma, ſenſu exquiſito prædita membrana, quæ in cavitates internas etiam continuatur paulatim mutata, textum celluloſum ſubſtratum habet in quo adeps majori vel minori copiâ congeritur. In hac telâ cellulosâ ſubcutaneâ dividuntur arteriæ, venæ & nervi, & multiplicatâ diviſione ad omnem cutim ſeſe diſtribuunt.. Cutis ſuperficies innumeris papillis notatur, quæ alibi tenuiores, alibi obtuſiores, frequentiores verò in extremis digitis ex medullâ nervorum cum celluloſo textu leviſſimo & vaſculis tenuiſſimis intertextâ componuntur. Hanc membranam, ubicumque extenditur, tegit epidermis fabricâ mirabilis, tenuis, pellucida, ſensûs expers, ſulcis notata, quam plurimi ſquammoſam dicunt: innumeris porulis pertuſa eſt, qui multiplici liquori effluxum præbent. Vaſa & nervi in illâ non demonſtrantur, licet ablata

ablata reparetur. Ipſius originem à vaſis, alii à nervis, alii ab indurato reticulo deduxerunt. In palato, linguâ, toto ſyſtemate cibario tenuior fit, & epithelium dicitur. Variam habet in variis partibus craſſitiem. Epidermidis facies interior pulpoſa, mollis, diverſis alveolis ad papillas ſenſiles cutis fovendas notata eſt, corpus mucoſum dicitur. Varium colorem offert in diverſis regionibus, in æthiopibus & aliis plurimis gentibus nigrum, unde nigro colore inficitur epidermis.

CCXXX. Cauſam hujus varietatis inquirunt admodùm phyſici. Bilem accuſavit Clariſſ. *Barrere* quam profundiùs tinctam in his gentibus vidiſſe dixit. Sanguinem nigritarum & ſubſtantiam medullarem cerebri nigricantem vidit *Mekel*, & poſt ipſum plures repetunt. Æthiopem animalem finxit *Lecat*, ex mercurio ſpirituum & ſanguinis ſulphure præparatum. Alii varias ſpecies hominum admittunt, ita Clariſſ. *Maupertuis* ova diverſorum colorum in primâ fœminâ ſupponit. Alii alimenta accuſarunt: meliorem fidem merentur illi qui hanc varietatem ab atmoſpherâ repetunt; quippe in regionibus calidioribus color eſt profundior, & ſi non ſemper in ratione diſtantiæ æquatoris tingatur cutis, aliæ cauſæ ſunt quæ caloris actionem imminuunt; ita Americani minùs nigro colore tinguntur quàm æthiopes. Vix credimus tamen in regionibus ſeptentrionalibus nigritas, in regionibus meridionalibus alborum, *albinos* dictorum, gentes reperiri. Quomodò verò à calore mutetur humorum idyoſyncraſia, ita ut nigro colore inficiatur corpus mucoſum, vix poſſumus dicere, ſed aſſerunt aliqui Europæos in regiones Affricanas meridionales tranſlatos æthiopum colorem ſucceſſu temporum aſſequi, *Philoſophie de la Nat. t. 4. p. 180.* Sed viciſſim an æthiopes in Europam tranſlati nigrum colorem ſucceſſu temporum amittent?

CCXXXI. Extremis digitis annexi ungues cornei, inſenſibiles & abſque vaſis continuò creſcunt ſupra digitos. Per baſim verò ad cuticulam quæ ſupra illorum radices reduplicatur, & cum ipſis continuatur fixi ſunt, lunulâ albâ ideò inferiùs notantur. Cutem papillis longitudinalibus notatam tegunt, & ipſis adhærent; extremum digitum ſuſtinent. In cellulosâ telâ cuti ſubjectâ hærent pilorum radices bulboſæ, ſpongioſæ, vaſculis minimis & nervulis donatæ: duplicem vaginam habent, exterior ad porum cutis deſinit; interior verò porum cutis & cuticulæ penetrat, textum ſpongioſum medulloſum in totâ longitudine continet; ex humore ibi retento continuò creſcunt & ſecti renaſcuntur pili. Varium colorem & variam longitudinem ratione loci, ætatis, regionis, morborum nobis offerunt. Totam integumentorum ſuperficiem & capillorum ortum inungit liquor oleoſus, tum ex adipe ſubcutaneo, tum ex glandulis plurima loca obſidentibus ortus.

CCXXXII. Arteriæ quæ ad cutem diſtribuuntur, maximè diviſæ, ultimis ſuis finibus, nullâ interpoſitâ glandulosâ ambage tenuem vaporem continuò exhalant, qui copiâ auctus, & viſibilis factus, ſudor dicitur. Hunc verum tranſpirationis inſenſibilis & ſudoris fontem demonſtrant injectiones; ſimilem etiam vaporem emittunt pulmones, ſed copioſiorem. Conveniunt igitur inter ſe ſudor & perſpiratio ratione organi, hoc tantùm notato diſcrimine, ut perſpiratio ex copioſioribus orificiis tenuior, ſudor verò amplioribus orificiis copioſiùs fluat; huic miſcetur liquor glandularum ſebacearum & oleum ſubcutaneum. Abſorbentia vaſa hìc hiare & applicata reducere ad maſſam humorum, experimenta & plurima phænomena in ſtatu ſano & morboſo demonſtrant.

CCXXXIII. Naturam perſpirationis aqueam do-

cent experimenta, repercuſſæ perſpirationis in diureſim & diarrhœam facilis mutatio, potuum calidorum facilis derivatio ad perſpirationem; ſed aliquid volatile odorum admiſceri evincit odor perſpirationis aliquando vehementiſſimus, in canibus ſagacitas ad hominum & animalium veſtigia diſtinguenda, aëris corruptio à perſpiratione. Cum aquoſis alias ſalinas ad alkalinum volatile vergentes, alias varias oleoſas & ſubtiles terreſtres ex ſolidis detritas particulas ad nutritionem ineptas hac viâ eliminari æſtimamus. Hinc ab imminutâ vel retentâ perſpiratione, multiplices morbi acuti & chronici frequentiſſimi, præcipuè in hominibus minùs exercitatis, multùm tamen poteſt conſuetudo & idioſincraſia. Sudoris naturam evidentiùs ſalſam & acriorem demonſtrat odor & ſapor, & ipſius excretio ſemper præternaturalis eſt, à ſtatu ſano abſens, quæ tamen in morbis magnum levamen aliquando præſtat, præcipuè ſi per vires naturæ criticas excitetur; aliquando & valdè nocet difflando tenuiora, vel ubi per calidiora remedia promovetur.

CCXXXIV. Copia perſpirantis liquidi in ſtatu ſano inſignis admodùm eſt, ita ut ex octo libris alimentorum & potûs, quinque per inſenſibilem tranſpirationem abeant. Imò longè majorem eſſe exhalationem adhuc conſtabit, ſi ad ea quæ per inhalationem ex atmoſpherâ eruuntur, attendamus. Multùm tamen hìc poſſunt variæ conditiones aëris, ætatis, temperamenti, diſtantiæ à paſtu, motûs & quietis, ſomni & vigiliæ, & aliarum plurimarum vitæ conditionum.

CCXXXV. Cauſæ humorem perſpirabilem & ſudorem emittentes præcipuæ ſunt circulatio humorum & aër corpus ambiens. Pro variâ quippe cordis & arteriarum vi, ſanguis & humores ad ſuperficiem corporis magis vel minùs deducuntur, pro vario atmoſ-

pheræ ſtatu laxantur & aperiuntur, vel clauduntur & conſtringuntur oſcula exhalantia. Actionem adhuc aliquam organicam in integumentis ad mechaniſmum hujus ſecretionis admittere plurima phænomena cogunt. Perſpirationem juvant motus corporis & humorum æquabilis, frictio, balneum, cibi facilè digerendi, potus tenuis, aquoſus, imprimis calidus, ſomnus tranquillus, ſtragula & veſtimenta accommodata, omnis gratus animi affectus, aër ſerenus & ſiccus. Impediunt cauſæ contrariæ, præcipuè aër frigidus & humidus, ſi calido ſuccedat.

CCXXXVI. Moderata quæ naturalis eſt perſpirario ſanitatem conſervat, & ſalubris eſt hæc evacuatio, 1.° ſi fuerit humor tenuiſſimus, ſub halitûs inſenſibilis formâ evaporandus abſque ſudore. Hinc qui ſudorem ex eo quod levamen interdum afferat, corpus ſemper juvare, & provocandum eſſe ubique exiſtimant, ex hypotheſi, corpori ſæpiùs noxam inferunt. 2.° Si fuerit in eâ quantitate quâ corpus reducatur ad ſolitum pondus; ſi verò parcior hujus humoris quantitas evacuatur, quàm ad conſervandam ſanitatem requiritur, imminuta dicitur perſpiratio, morborum varii generis & mortis cauſa frequentiſſima.

CAPUT XII.

De ſecretione adipis, medullæ oſſium & unguinis articulorum.

CCXXXVII. In textu celluloſo cuti ſubſtrato & partibus contiguis ubicumque interpoſito, deponitur liquor oleoſus per frigus concreſcens, in juniori

mucoſus, ſolidior in herbivoris quàm in carnivoris, majori vel minori copiâ congeritur, aliqua loca præcipuè occupat, uti docet anatomia, in aliis locis nullus eſt & corporis volumen aliquando maximè auget. Oleoſam indolem habet, & diſtillatus acidam quamdam portionem fundit. In celluloſam tunicam per poros inviſibiles, injectionibus tamen tenuioribus tranſitum concedentes, abſque glandulis, neque vaſis ſecretoriis ſenſibilibus ibi deponitur quaſi per tranſudationem, dein per vaſa venoſa ibi patentia & per celluloſum textum decurrentia reſorbetur. Si verò plus oleoſi hujus liquoris ſecernitur quàm quod à reducentibus vaſis reſorberi poſſit, pinguedo augetur. Si plus reſorbetur quàm ſecernitur, illa imminuitur: ita per inediam, per motum, aut aliam quamcumque cauſam. Quies animi & corporis ipſius congeſtioni favet, præcipuè in temperamento phlegmatico vel ſanguineo, per morbos & curas, in temperamento cholerico & melancholico e contrà impeditur.

CCXXXVIII. Adipis utilitates ſunt, uti & textûs celluloſi, partes vicinas ſeparare, ipſarum mobilitatem & mollitiem conſervare, corpus à compreſſione externâ defendere : pulchritudinem adhuc conciliat, an alit reſorptus ? An ipſius refuſio in ſanguinem aliam adhuc utilitatem non habeat vel univerſalem, vel aliquibus organis propriam vix dicere poſſumus, ſed nullum tam amplum datur in corpore animali organum ſecretorium ac textus celluloſus.

Similis adipi, in oſſium cavis, adhuc deponitur ſuccus qui medulla dicitur, in textu celluloſo tenuiſſimo vaſculis minimis picto congeritur, laminas oſſeas penetrat, & ipſis firmitatem conciliat, à ſiccitate & rigiditate defendens.

Oſſium mobilium articulos varia ligamenta ambiunt; illorum ſuperficiem tum & cartilaginum oblinit liquor viſcoſus ex extremis arteriolis depluens. Præterea exſudat alius viſcidior unctuoſus ex glandulis articulos ambientibus, tum & tranſſudat ſucci medullaris portio. Hi liquores unguen articulorum conſtituunt quod ad lubricanda oſſium capitula, cartilagines & ligamenta inſervit, ut debita ſubſiſtat flexilitas, & ita ab ariditate vel attritu defendantur articuli. Per vaſa reſorbentia, reſorbentur illi liquores. Variis vitiis aliquando afficiuntur, & inde plurimi morbi difficiles naſcuntur.

CAPUT XIII.

De ſecretione & excretione urinæ.

CCXXXIX. RENES ſunt duo viſcera glanduloſa, retrò peritoneum poſita, ex utroque latere columnæ vertebrarum, incumbunt ſepto tranſverſo, muſculis pſoæ & quadrato, coſtiſque tribus vel duabus imis inſident, ita ut dexter parum humiliori loco ſit quàm ſiniſter. Profundè reconditur dexter retrò hepar, duodenum & colon, ſiniſter verò habet incumbentem lienem & pancreas & his impoſitum ventriculum cum colo. Figuram phaſeoli referunt, ita ut margo externus ſit convexus, depreſſus verò qui ad columnam vertebrarum ſpectat. Textu cellulari copioſo ambiuntur qui magnam pinguedinis copiam habet; membranâ externâ firmâ & adhærente teguntur. Triplicem in rene ſubſtantiam diſtingunt anatomici, unam exteriorem rubellam, corticalem

dixerunt vulgò, ferè totam vaſculoſam demonſtrarunt injectiones, ſiquidem impulſos liquores tranſmittit. Tenuiora alba vaſcula vidit & deſcripſit Clar. *Ferrein*, *Mém. de l'Académie 1749*. quæ vaſcula nihil videntur eſſe niſi arteriæ minimæ. Ex ambitu ſubſtantiæ corticalis naſcitur ſubſtantia medullaris, ſtriata, ex vaſculis quæ ſunt ſubſtantiæ corticalis continuatio conſtans. Hæc vaſcula urinifera convergunt ſenſim & colliguntur in aliquas papillas, plurimis poris qui ſunt vaſorum hiantium oſcula pertuſas ; numero ſunt duodecim aut circiter.

CCXL. Circa quamlibet eminentem hujuſmodi papillam, membraneum involucrum laxum ampliori ſpatio ita adnaſcitur, ut in cavum hujus cylindrici infundibuli tubum papilla exſtillet. Hi tubi confluunt bini vel terni cum ſui ſimilibus, & naſcuntur eâ ratione tres trunci qui & ipſi, ſed extra renem in unum conicum canalem uniuntur qui pelvis dicitur. Secundùm longituninem renis diſpoſita eſt hæc pelvis, & ſenſim diminuta in cylindricum canalem contrahitur qui ureter eſt, canalis nempe membranaceus à pelvi renis ad veſicæ partem inferiorem extenſus. Varias in illis canalibus tunicas deſcribunt anatomici minùs diſtinctas. Retrò peritoneum deſcendunt ureteres ponè vaſa ſpermatica, ſupra vaſa iliaca tranſeunt, & ad partem inferiorem veſicæ deveniunt, ubi repentes intra ejus tunicas, obliquè aperiuntur in ipſius cavitate abſque valvulâ.

CCXLI. Vaſa renum ampliſſima ſunt. Arteriæ ab aortâ ſub meſentericâ exeunt ex utroque latere ad angulum rectum, ſiniſtra brevior, dextra longior eſt, & renem ingrediuntur per fiſſuram. Ex eâdem fiſſurâ egrediuntur venæ amplæ & ad venam cavam, cum ramis aliquibus vicinis perveniunt. Limphatica

vaſa in ambitu renum adhuc detexerunt anatomici. Nervi renales multi ſunt, à plexu oriuntur inſigni quem rami ganglii magni ſemilunaris generant, conjuncti cum ramis ab intercoſtali trunco ex ipſo thorace venientibus. Cum arteriâ & venâ emulgente per fiſſuram renalem ſubeunt.

CCXLII. Hæc omnia vaſa céllulosâ vaginâ cincta, ſolitis diviſionibus renum ſubſtantiæ corticali proſpiciunt, & hùc ſanguinem adducunt. Ex ultimis arteriarum finibus ſerpentinis emergunt tubuli exigui qui ex ambitu renum versùs centrum adducti & faſciculatim congeſti, interiorem fiſtuloſam renum ſubſtantiam conſtituunt, urinam ad papillas ducunt, unde in infundibula, pelvim & ureteres ſtillat. Sanguinem reſiduum à ſecretione revehunt venæ. Hic eſt modus ſecretionis, ad quam non exiſtunt folliculi. Tranſitum ſanguinis ex arteriis renalibus in venas & in ductus ſecretorios expeditum eſſe demonſtrat facilitas quâ aqua, cera, aër ab arteriis ad venas & ad ureteres defertur. Hinc adeò facilè ipſe cruor per eas fiſtulas in variis morbis urgetur, laxitas verò morboſa adipem verum, lac, chilum ipſum tranſmittit.

CCXLIII. Veſica urinaria eſt receptaculum membranaceum, in pelvi retrò oſſa pubis ſitum, extrà peritoneum, copioſo textu cellulari circumducitur, cujus ope partibus vicinis adhæret, inteſtino recto in maſculis inſidet, & in illâ facie poſticâ annexas habet veſiculas ſeminales, utero inſidet in fœminis. Figura ovalis eſt in adulto, variâ capacitate donatur. In fœtu longâ ſe effert ſupra oſſa pubis. Textu celluloſo anteriùs, poſteriùs, à peritoneo tegitur. Huic textui celluloſo ſubjacet textus alius muſculoſus ex fibris reticulatis compoſitus quo involvitur ſaccus membranaceus veſicam conſtituens in plures laminas diviſibilis

cujus ſuperficies interna mucoſitate copioſâ obducta eſt, ad defendendos parietes. In parte inferiori notatur eminentia triangularis pulpoſa *Trigone* dicta à Clariſſ. *Lieutaud* ; hac eminentiâ partim clauditur orificium veſicæ.

CCXLIV. Ex veſicæ parte ſupernâ protenditur canalis ad umbilicum, in adulto deletus, urachum dicunt, de cujus utilitate in poſterum erit ſermo; aliud verò eſt orificium in parte inferiori majoris usûs : nempe continuatur pars inferior veſicæ in canalem anguſtiorem ſeu urethram quæ inter crura diſcedentia oſſium pubis fertur, & ad eorum ſimphiſim aſcendit, ſecundùm longitudinem penis extenditur in maſculo, brevior eſt in fœminâ. Huic orificio ſphincterem proprium plurimi concedebant, ſed tantùm huc uſque procedere levatorem ani, & collum veſicæ includere docuit *Morgagnus* qui pſeudo ſphincterem veſicæ dixit : occluſionem orificii veſicæ adjuvat cum elaſticitate ipſius colli. Ita in canalem membranoſum via eſt aperta, ſeu in urethram, quam aliàs deſcribemus.

CCXLV. Urina in ſolis renibus ſecernitur : in ipſo ſanguine parari urinam aliqui credunt, & referunt ligatis vel obſtructis arteriis renalibus, urinâ infici maſſam ſanguineam ; ſub ſuâ formâ tamen in ſanguine jam exiſtere non credimus. In renibus præparatur, & ſecreta per uretheres perpetuo filo ſenſim defluit in variâ copiâ, pro diverſis circumſtantiis. Neque aliâ viâ urinam advenire credimus, licet aliqui à ventriculo vel inteſtinis ad veſicam vias ſuppoſuerint, alii poros reſorbentes attulerint, alii corpora craſſiora deglutita emuncta obſervarint. Amplitudo verò vaſorum renalium demonſtrat magnam ſanguinis partem ad renes devenire, & ibi celerrimè percolari. Denique certum eſt perire animalia quibus ureteres ligati, vel obſtructi

ſunt, neque tunc in veſicâ urinam reperiri. Mora verò in veſicâ erat neceſſaria, ut continua non adſit mictio; hanc impediunt pſeudoſphincter veſicæ, & orificii vis contractilis tonica ponderi non cedens ; favet diſpoſitio veſicæ ad poſteriora urgens pondus urinæ, niſi in majori copiâ colligatur.

CCXLVI. Fit mictio, ubi in ſufficienti quantitate collecta urina, vel per acredinem fibras veſicæ ſtimulat, vel ubi ipſæ fibræ ob copiam elongatæ & diſtractæ ad niſum contractilem coguntur, ſi ultra tonum non extenſæ fuerint. Per inſpirationem etiam comprimitur fundus veſicæ, unde ſuperatur obex pſeudoſphincteris, effluit lotium eò celeriùs quòd ex ampliori ſpatio in anguſtius tranſeat, quouſque evacuetur veſica, niſi obſtet laxitas fibrarum, vel alius adſit obex. Ultimas guttulas ex urethrâ exprimunt acceleratores. Hunc liquorem minùs retinent infantes ex laxitate, adulti ex calculo aut paralyſi, vel aliâ hujus orificii affectione.

CCXLVII. Nunc ſupereſt exponenda natura illius liquidi ibi ſecreti quam nondum benè aſſequi potuerunt Chimici. In ſtatu ſano colorem citrinum limpidum habet. Alimentorum & potulentorum qualitates aliquando refert, recens nec ad acidum, nec ad alkalinum vergit, ſed aſſervata citiſſimè putreſcit ; ſibi relicta urina ſpiſſeſcit, portionem aliquam terream ſub formâ cruſtæ lapideæ magis vel minùs copioſæ ad vaſorum parietes deponit. Quâ proportione evaporatur urina, ſpiſſeſcit magis, fuſcum colorem, odorem putridum acquirit. Ubi ad cremoris conſiſtentiam pervenit, ſi frigido loco reponatur, ut facilior fiat cryſtalliſatio, plura ſalia obtinemus. Primum prodit ſal neutrum peculiaris cujuſdam naturæ, ſal nativum, ſal fuſibile urinæ dicitur. Ammoniacalem indolem habet, ſiquidem ex alkali volatili & acido proprio conflatur;

non tamen à putredine naſcitur, nam recens urina ope alkali fixi alkali volatile emittit. Acidum hujus ſalis phlogiſto unitum phoſphorum efformat. Si ulteriùs urgeatur cryſtalliſatio, alia adhuc ſalia ex urinâ eruuntur ad ſal glauberi & ſal marinum accedentia.

CCXLVIII. Urina igni ſenſim augendo expoſita maximam præbet aquæ copiam quam ad $\frac{19}{20}$ eſtimant & ulteriùs urgent. Reliqua urina mellaginis ſpiſſitatem induens, amara eſt & acris; ſalia modò dicta per cryſtalliſationem præbet: igni expoſita, aſcendit liquor oleoſus, acris, alkalinæ indolis, ſpiritus urinæ dicitur. Hanc ſequitur ſal volatilis alkalinus vaſis parietibus adhærens; ſuccedit & partim comitatur oleum primò tenue, flavum, dein ſpiſſeſcens, nigrum, fœtidum, empireumaticum. Tunc ſi intenſiſſimo igne urgeatur, erumpunt fumi ſubcærulei qui in aquâ recepti coguntur, & in glaciale aliquid abeunt quod ſiccum, continuò ignem ambuſturum omnia concipit, niſi in aquâ conſervetur, phoſphorum dicunt. His eductis, manet in imo vaſe portio ſicca terrea, carbo nempe aliquam ſalis marini copiam adhuc habens. Horum urinæ contentorum ratio variat relatè ad ſexum, ætatem, temperamentum, &c.

CCXLIX. Eſt itaque urina ſerum maſſæ ſanguineæ ſuperfluum, trans corticem renum ſecretum, quod particulas acres, ſalinas, oleoſas, terreas, attritas cum magnâ ſeri copiâ è corpore eliminat. Aërem cum aliis elementis minùs cohærentem exiſtere probat ſpumeſcentia, facilior & citior bullarum eruptio in vacuo Boileano quàm ex alio quocumque liquore humano. Ex his intelliguntur incommoda quæ à retentâ urinâ eveniunt, cur facilè in calculum concreſcat, quænam judicia in morbis ex inſpectione

urinæ ſint haurienda. Ab acrimoniâ veſicam defendit mucus parietes continuò obungens & in cryptis ſecretus.

CAPUT XIV.

De actione capſularum renalium.

CCL. PARTI ſuperiori renis utriuſque inſidet glandula conglomerati generis, triangularis, compreſſa, cavitatem aliquam minorem in centro gerens. Hæc organa quorum diameter vix ad binos pollices accedit, ope textûs celluloſi copiâ pinguedinis referti, renibus, vicinioribuſque partibus adhærent. Subſtantiam mollem & vaſculoſam ex lobulis factam exhibent. Arterias accipiunt à phrenicâ & ab aortâ, ad cavam tendunt venæ congeneres, nervi ab intercoſtali procedunt. Nullum ductum excretorium in his glandulis detexit anatomia, licèt in earum cavo obſervetur quidam ſuccus atroluteus à ſpiritu vini coagulabilis, unde capſulæ atrabilariæ dicuntur. Amplæ ſunt & turgidæ admodùm in fœtu, exſuccæ in adulto; renes e contrà minores ſunt in fœtu, itaut ipſorum volumen tunc capſulas ſuperet valdè.

CCLI. Ubi utilitatem & actionem harum glandularum determinare tentant phyſiologi, dubii admodùm hærent. Ad generationem pertinere dixerunt aliqui; alii ſuccum lymphaticum, alii urinoſum, alii pinguem, alii atram bilem ibi ſecerni dixerunt. Alii huc derivari ſanguinem, ne renes in fœtu cruore obruantur, crediderunt. Succum acrem ibi parari, ad diluendum vel diſſolvendum ſanguinem venæ cavæ

ex omnibus corporis partibus reducem, fluidioribus partibus exhauſtum, & inde ad præcavendam molecularum concretionem inſervire propoſuit Clariſſ. *Lieutaud*. Hoc ſuadet bilis analogia & actio, tùm canalis excretorii abſentia; tamen attenuandi ſanguinis vix aliqua videtur neceſſitas, cum via ſit breviſſima uſque ad cor. Potiorem hujus organi functionem in fœtu ſuadet anatomia, ubi renes minimum volumen habent. An tunc renibus ſupplent? Ita ſuſpicatur Doctiſſimus *Portal. Anatom. de Lieutaud, tom. 2, p. 271.*

CAPUT XV.

De parotidibus & aliis glandulis ſalivalibus.

CCLII. IN ambitu oris plures glandulæ occurrunt, quæ ſuum liquorem in hanc cavitatem deponunt, ſalivales dicuntur. Præcipua eſt parotis, glandula conglomerati generis, replens intervallum meatûs auditorii & maxillæ, tegenſque nudam maxillam & partem maſſeteris. Ex plurimis acinis cellulosâ conjunctis componitur quæ denſiùs irretita, univerſale quoddam firmius involucrum toti ſuperſternit glandulæ. Ex acinis illis ductus peculiares in unum craſſiorem communem Stenonianum dictum confluunt, qui circa tertium dentem molarem ſuperiorem in ore aperitur. Ab arteriâ temporali & aliis arteriis faciei ramulos habet parotis; venæ ad congeneres tendunt. Nervi à portione durâ ſeptimi paris, & à maxillari inferiori provenientes hanc glandulam quaſi abſque ramis pe-

netrant. Multitudo arteriarum & glandulæ moles faciunt ut princeps hic ſit ſalivæ fons.

CCLIII. Altera glandula parotide minor, angulo maxillæ inferioris ex utroque latere adſidet, maxillaris dicitur, parotidi omninò ſimilis, mollioribus niſi facta acinis, ſalivam etiam ab arterioſo ſanguine ſeparat, in ductum excretorium Warthonianum dictum immittit, qui prope frenum linguæ aperitur. Proximi illis & earum quaſi appendices ſunt ſublinguales Rivinianæ vel Bartholinianæ dictæ, acinoſæ, minores, ſubſtratæ oris membranæ, ad latera ductuum Warthonianorum pluribus oſculis patent. Molares ultimis dentibus molaribus adſident, una eſt palatina notabilior. Aliis glandulis ſalivalibus minoribus innumeris ſolitariis obſitæ ſunt variæ oris interni partes, & ideò buccales, labiales, orales, linguales dicuntur; per brevem ductulum liquorem proprium effundunt. Inter columnas veli palatini adſident adhuc glandulæ amygdalæ dictæ, quæ liquorem proprium eructant, ex poris in ipſarum ſuperficie patulis.

CCLIV. Saliva in his glandulis ſecreta, eſt humor aquoſus pellucidus, evaporabilis, inſipidus, conquaſſatus tenaciter ſpumeſcens, eſurienti copioſior, fluidior, acrior, vegetantibus farinoſis fermentationem concilians, neque acidam, neque alkalinam habet indolem; per analyſim verò chemicam præbet aërem, aquam, lixivioſum liquorem, oleum & terram; non raro in lapillos concreſcit. Quantitatem excretionis quam præbent hæ glandulæ vix juſtò eſtimari credimus, cum ratione plurium circumſtantiarum variare poſſint. Tamen hanc copioſam docent vulnera & varia experimenta; in morbis verò & per mercurium aliquando valdoperè augetur: copioſior effluit in tempore maſticationis, & ad plures uncias in prandio vidit Clariſſ.

Helvetius. Spirituum animalium magnâ copiâ imbui ſalivam arguunt benè perſpecta digeſtionum phænomena, ac præſertim ſtupendi effectus quos exerit hic latex ſub morſu variorum animalium, tum rabidorum, tum irâ percitorum, qui ſolo ſpirituum vitio lethalis fit. Salivæ parotidum analoga eſt illa maxillarium, ſublingualium. Ex glandulis palati, uvulæ, ex amigdalis ſimilis adhuc, ſed magis mucoſus humor continuò effluit vias lubricans. Cur in rabie ſaliva venenatam indolem contrahit, & virus rabioſum communicat ſi vaſis apertis inſtilletur? Unde actio mercurii ſpecifica in hæc organa.?

CCLV. Cauſam excretionis multiplicis illius liquoris, à compreſſione quam ſupra illas glandulas agunt muſculi vicini, repetunt Mechanici: ſed ſi ad verum ſitum, & ad actionem ipſarum glandularum attendamus, tum ad compreſſionis à partibus vicinis effectus per experimenta demonſtratos, fatebimur cum Clariſſ. *de Bordeu* nullâ preſſione mechanicâ indigere ad ſuam actionem has glandulas, ſed ipſas innatâ & naturali vi organicâ agere, vel à ſtimulo irritatas in certis circumſtantiis confluere majori copiâ, uti à cupidine venerea ſemen ad veſiculas ſeminales ſecernitur. Aliquas tamen motitationes conciliare partes vicinas non negamus. Naturam hujus liquidi ſalivalis mucoſam & ſaponaceam in poſterùm declarabimus, & utilitates in chimificatione exponemus.

CAPUT XVI.

De peritoneo & omento.

CCLVI. SACCO communi membranaceo includuntur omnia viſcera abdominis digeſtioni inſervientia: peritoneum dicitur, extùs celluloſum, intùs verò ſuperficiem levem & politam, continuò rore lymphatico humidam offert qui ex poris exhalantibus defluens, vicinarum partium concretionem impedit, ac per poros reſorbentes reſumitur. Varias peritonei duplicaturas & prolongationes quas viſceribus omnibus chilopoieticis pro tunicis præbet, doceat anatome. Uſus ex dictis facilè intelligitur: notandum verò inter ipſius prolongationes venit omentum ſeu epiploon.

CCLVII. Hoc nomine deſignatur appendix membranaceus, diverſi voluminis, magnæ curvaturæ ventriculi adhærens inferiùs, liberè fluctuans ſupra inteſtina, circiter ad regionem uſque umbilicalem extenſus, ſuperiùs ventriculo, colo, lieni, pancreati & partibus vicinis annexus. Duabus tunicis tenuiſſimis conſtat quibus textus celluloſus laxus interjacet, vaſis & adipe magis copiosè infarctus, vaſa arterioſa ab arteriâ ſplenicâ & arteriâ hepaticâ habet. Venæ ad venam portarum confluunt. In ſuis cellulis, per vaſa propria hiantia deponitur in majori vel minori copiâ adeps. Inde utilitas hujus appendicis eruitur. Quippe inteſtinis & peritoneo interpoſitus, frictiones minuit, mobilitatem ſervat, vapore ſuo exhalante viſcera omnia inungit, & lubricat, concretionem vicinorum prohibet. Cum ipſo conveniunt appendices epiploicæ in tractu inteſtinorum

norum craſſorum notandæ, tum & meſenterii fabrica celluloſo adipoſa. An ſanguini venæ portarum miſceatur adeps hìc ſecretus ad compoſitionem bilis, in poſterùm dicemus.

CAPUT XVII.

De actione pancreatis.

CCLVIII. SUB ventriculo, meſocolo innixa, & in ipſius caveâ hæret glandula quæ dicitur pancreas qui tranſverſaliter poſitus columnæ vertebrarum incumbit, & à primâ curvaturâ duodeni ad lienem uſque extenditur ſenſim anguſtior factus; arterias præcipuas à ſplenicâ habet, nonnullæ aliæ minores ab hepaticâ, gaſtricâ vel meſentericâ ſuperiori accedunt. Venæ ad ſplenicam & ad meſentericam ſuperiorem confluunt. Nervi à plexu ſplenico & meſenterico ſuperiori procedunt.

CCLIX. Si intimam pancreatis ſtructuram rimemur per injectiones & macerationem, veram cùm illâ glandularum ſalivalium analogiam reperimus. Totum fit ex lobis qui ipſi ex lobulis componuntur, & in acinos minores diſcedunt per textum celluloſum unitos. Illi acini ex vaſis modò dictis & nervis cum textu celluloſo junctis componuntur. Tenuem canalem unuſquiſque acinus emittit, illi verò ſenſim ac ſenſim invicem in alios uniuntur, & omnes in unum præcipuum confluunt in centro glandulæ occurrentem qui à *Virſungo* detectus fuit, per longitudinem pancreatis excurrens, oſtio ſuo, aliquando duplici, cum choledocho in primam curvaturam duodeni inſeritur.

CCLX. Per hunc canalem ſat magnâ copia, uti *Graafii* experimenta demonſtrarunt, & docet comparatio ad parotides, ad duodenum affluit ſuccus peculiaris. Acidam indolem ipſi ex hypotheſi concedebant *Sylvius* & *Graaſius*, ſed hæc figmenta deſtruxerunt *Brunneri* & aliorum experimenta, ita ut jam notum ſit ibi ſecerni ſuccum ſaponaceum, levem, tenuem, ſalivæ omninò análogum, continuò affluentem ad primam curvaturam duodeni, ubi miſcetur cum bile & alimentis ad chilificationem peragendam.

CCLXI. Cauſam exprimentem hunc liquorem à preſſione ventriculi & diaphragmatis ac partium vicinarum vulgò repetunt phyſiologi, ſed exactior ſitûs hujus glandulæ diſquiſitio, preſſionis effectus, & aliquorum animalium inſpectio, in quibus à ventriculo diſtat pancreatis portio, hanc hypotheſim omninò deſtruunt. (*Bordeu recherches ſur les glandes p. 205.*) ita ut actionem organicam huic glandulæ, uti aliis propriam, admittere debeamus.

CAPUT XVIII.

De actione lienis.

CCLXII. LIEN in ſuperiori & ſiniſtrâ abdominis parte ſitus, eſt viſcus molle atro rubens, peritoneo incluſum, à diaphragmate pendulum, ipſius alternis motibus exponitur; ventriculo tamen, omento, reni ejuſdem lateris & coſtis ſpuriis adhæret. Situs variabilis eſt propter adhæſionem ad ventriculum; figuram adhuc mutabilem habet, ut plurimùm tamen oblongam, in margine ſæpe inciſam. Duplex facies diſtin-

guitur : una ad coſtas applicatur convexa, altera ventriculum ſpectans quæ cava eſt & ſinuoſa. Moles etiam pro diverſis circumſtantiis varia reperitur ; amplior nempe, ubi vacuus eſt ventriculus, turgente e contrà ventriculo minor, uti notavit Clariſſ. *Lieutaud.*

CCLXIII. Vaſa magna lien habet, pro ratione ſui ponderis. Sanguinem affert arteria ſplenica quæ ex cæliacâ prodiens, retrò pancreas ſerpentino flexu migrat, & datis aliquibus ramis minoribus ad partes vicinas, lienem in ſinu ſuo intrat, & in multos ramos ſe dividit. Vena ſocia mollis & ampla ad venam portarum cujus princeps eſt truncus tendit. Brevia adhuc vaſa venoſa ſanguinem ex ventriculo ad lienem ducunt. Nervi lienis exigui ſunt, oriuntur à plexu peculiari quem efformant octavum par & magnus intercoſtalis : rami nonnulli cum arteriâ ſplenicâ ſinuoſam lienis partem ſubeunt. Totam molem lienis extùs ambit tunica quæ à peritoneo procedit, altera ſtrictior lieni propria textui interiori eſt continua. Non deſunt vaſa lymphatica quæ circa ſanguifera & in ambitu lienis ludunt, in ductus chiliferos terminatura.

CCLXIV. De genuinâ lienis fabricâ nondum benè conſtat inter anatomicos. Glandulas folliculoſas cum textu celluloſo videbat *Malpighius ;* ſolam vaſculoſam ſtructuram admittebat *Ruiſchius* ſuis injectionibus edoctus. Si verò autopſiæ anatomicæ fidamus, totum eſſe pulpoſum & ſpongioſum illud viſcus conflatum ex textu cellulari, arterias & venas in ſurculos confertim productos diviſos habente experiemur. Si enim aër per vaſa ſanguinea in lienem inſufflatur, ultra modum intumeſcit hoc viſcus, ſi inſufflatum exſiccatur, & accuratiori examini ſubjicitur, variæ conſpicuæ occurrunt cellulæ inter ſe communicantes. Hæ cellulæ excipiunt ultimas arteriarum propagines:

an in illas ſanguinem fundant dein ingreſſurum hiantia venarum oſcula, pronunciatu difficile eſt. Sanguine equidem turgidæ apparent, & ex illis per macerationem expellitur, ſed cera per arteriam lienalem injecta facillimè in venas tranſit, difficiliùs in cellulas effunditur. Vaſorum faſciculos utcumque ſubrotundos, penicilli figuram habentes, pro glandulis Malpighiani habuerunt. Acinos adhuc pulpoſos inter arterias & venas vidiſſe refert Clariſſ. *de Laſone Mem. de l'Acad. 1764.* Nihil niſi vaſculoſum vidit in cellularum parietibus Doctiſſ. *Lobſtein* Profeſſor Argentinenſis *de liene 1774*, arterias cum venis numeroſioribus in oſculatas & continuas perſpexit; penicillum quod vidit *Ruiſchius* eſt omnino vaſculoſum, nullus ſanguis in cellulas effunditur.

CCLXV. De lienis fabricâ diſſentientes autores, acriùs circà uſum adhuc diſputant, nec feliciori ſucceſſu. Nonnulli pro inutili & ſuperfluo viſcere, ſive pro errore naturæ habent, hiſce adducti rationibus, quòd, ſalvâ vitâ exſcindi poſſit; narrantur enim hiſtoriæ quæ teſtantur ſublato liene animal & hominem ipſum non ſemper perire, ſed digeſtionem inde languеſcere. Alii ad equilibrium duntaxat eſſe paratum putant. Apud plures, atræ bilis, ſive melancoliæ receptaculum audit. Multi genuinum eſſe fermenti cujuſdam acidi incerniculum, ad digeſtionem alimentorum promovendam aſſerunt, Sunt qui lienem pro fonte ſinoviæ articulorum aſſignant; alii ſanguinem ibi lenteſcere & inſpiſſari volunt. Alii e contrà reſolvi & putreſcere contendunt, ſed non differt ſanguis venæ cavæ ab illo venæ lienalis, *Lobſtein* l. c. Attenuari ſanguinem lienis, ſpiritibus divitem fieri, lymphâ in glandulis minimis præparatâ dilui voluit *Boerhavius*. Abſentia ductûs excretorii fecit ut omni

tempore de hujus viſceris functionibus pugnatum ſit, & ridicula commenta allata fuerint. Quid doceat natura exponemus.

CCLXVI. Sanguis multus in lienem fertur, arteriam & extremitatum retia progreditur : viſceris hujus molliſſimi textus eo imbuitur, ſanguis lentè fluxus congeritur ; ibi reſolvi, attenuari, putredinis quoddam initium induere, cum *Hallero* tamen non credimus : ſed congeſtus ibi ſanguis, ad magnam utilitatem in certis circumſtantiis dein expellitur ; forſan aliquas mutationes nondum notas ibi ſubit. Autòpſia verò anatomica demonſtrat variare admodùm lienis molem pro diſtentione ventriculi : hujus differentiæ voluminis cauſam eruit Clariſſ. *Lieutaud* ex ſitu lienis inter ventriculum & coſtas, ita ut à tumente ventriculo in anguſtum ſpatium comprimatur lien, amplietur verò ipſius moles, ubi vacuus eſt ventriculus. Hinc, ſi ipſi credamus, turgente ventriculo eduliis, cruor hoſpitans ex lienis cellulis exprimitur, per venam ſplenicam ad hepar promovetur, copioſiorque fit bilis ſecretio, ubi magno hujus proventu indiget chili elaboratio. Fateamur tamen multa de hac compreſſione mechanicâ ſupereſſe dubia, propter receſſum profundum lienis & elevationem ventriculi, dum turget, tum & mollitiem ejuſdem & varia obſervata à Clariſſ. *de Bordeu* allata *Recherches ſur les glandes.* Hinc diſtenſo ventriculo, majorem ſanguinis copiam accipere & actione ſuâ organicâ in tempore digeſtionis ad hepar mittere lienem æſtimamus, multaque ſuadent. Igitur ad ſecretionem bilis magis vel minùs copioſam conferre videtur.

CAPUT XIX.

De actione hepatis & veſiculæ felleæ.

CCLXVII. HEPAR eſt viſcus ſoliditate & mole conſpicuum, colorem obſcurè nigrum referens, in hypocondrio dextro ſitum, parte externâ convexâ diaphragmati contiguum : membranâ tenui obducitur quæ eſt peritonæi continuatio, in varios proceſſus extenditur. Illi quibus hepar ad varias vicinas partes connectitur, ligamenta dicuntur. Unum præcipuum anterius, ligamentum ſuſpenſorium, fiſſuræ magnæ inſculptum eſt ; in illo continebatur vena umbilicalis quæ ligamentum refert in adulto. Duplex adhuc eſt ligamentum præter ſuperius coronarium, unum dextrum, alterum ſiniſtrum. Totâ ſuâ facie inferiori cavâ, inæquali, inſidet duodeno, colo, ventriculo, pancreati, capſulæ renali dextræ. Per magnam fiſſuram in duos lobos dividitur, quorum unus dexter amplior, interiori cavâ facie colo & reni dextro reſpondet, lobus ſiniſter minor latiſſimè ventriculo imponitur, ad epigaſtrium, aliquando ad hypocondrium ſiniſtrum extenditur : figura hepatis dictu difficilis ex inſpectione repetenda eſt, inæqualis enim marginem inferiorem habet acutum, ſuperiorem obtuſum & rotundum ; unam habet eminentiam figuræ ad pyramidalem accedentis, lobulus dicitur. Notanda eſt etiam depreſſio quam portam dixerunt veteres, alia pro tranſitu ductûs venoſi, & una poſterior pro tranſitu venæ cavæ quæ hepatis carne protegitur, ubi ex pectore per diaphragma exit.

CCLXVIII. Hoc amplum viſcus magnam copiam vaſorum habet. Arteria hepatica quæ eſt dexter cœliacæ ramus ad hepar per depreſſionem portarum venit, & illius ſubſtantiam totam diviſionibus perambulat. Ad hepar ſanguinem adhuc affert vena portarum cujus ſingularis apparatus nunc exponendus venit. Ad viſcerum abdominalium magnam partem, ſcilicet ad lienem, ventriculum, omentum, pancreas, omnia inteſtina, meſenterium ſanguinem afferunt cœliaca in tres ramos diviſa & meſenterica utraque, ſuperior & inferior. Sanguis ex his viſceribus redux non ad venam cavam, lege communi, ſed ad hepar tendit; omnes nempe illæ venæ in unum truncum confluentes, ſinum venæ portarum conſtituunt, qui in ramos diviſus per hepatis ſubſtantiam defertur iterum diviſus & ſubdiviſus in minima uſque capillamenta. Has diviſiones comitantur ſimiles arteriæ hepaticæ venæ portarum rami. Illum excipiunt venæ hepaticæ numero plures, quæ tendunt in venæ cavæ truncum propè diaphragma.

CCLXIX. Nervi ex intercoſtali magno & octavo pari non magnâ copiâ ad hepar veniunt, & plexum peculiarem efformant qui arteriam hepaticam reticuli inſtar amplectitur ejus divaricationes ſectans, toti hepati proſpicit. Ex omni hepatis ſubſtantiâ redeunt ſublutei tubuli, minores, pori biliarii dicuntur qui retrocurrendo coëunt in craſſiores ſenſim ductus, tandem in vas ſecretorium craſſiuſculum abeunt quod ex hepatis ſubſtantiâ inter portas exit. Ductus hepaticus dicitur: In utrâque hepatis facie numeroſa perreptant vaſa lymphatica, per ſimplicem ligaturam viſibilia, in venæ portæ truncum abeunt, vel in cyſternam chili : vaſa deſcripta ad hepar tendentia, & ex ipſo regredientia, arteriam ſcilicet hepaticam,

venam portarum, nervos, ductum hepaticum & cyſticum involvit celluloſa peritonei propago.

CCLXX. Sanguinem ab omnibus partibus dictis (268) ad hepar venire demonſtrat vinculum, quo venæ inter eas partes & hepar tument; vena verò portarum detumeſcit & inanitur. Per hepar ad venam cavam ferri docet injectio anatomica quæ viam liberam inter venam portarum & cavam demonſtrat: interim difficultas in diſtributione venæ portarum, cum à corde adeò remota ſit, & natura ſanguinis, faciunt ut non alibi faciliùs ſtagnet ſanguis, congeratur & obſtructiones naſcantur; periculum minuit copia vaſorum lymphaticorum, motus muſcularis, reſpiratio; augent quies, inertia, cibi crudi, viſcidi.

CCLXXI. Si nunc interiorem hepatis fabricam rimemur, reperimus hæc omnia vaſa, arteriam ſcilicet hepaticam, venam portarum, nervos, ductum hepaticum eaſdem in hepate diviſiones habere, adeo ut ſimili paſſu excurrendo parallelam diviſionem proſequantur vaginâ cellulosâ ſtrictâ & ſolidâ ſemper unita. Ultimi tandem ramuli terminantur in acinos qui nihil aliud ſunt niſi faſciculi horum omnis generis vaſorum & in quibus anaſtomoſes mutuæ ſunt ramorum venæ portarum & arteriæ hepaticæ cum venis hepaticis, & cum poris biliariis; liquores enim in venam portarum injecti in ductum hepaticum perveniunt. Ex arteriâ hepaticâ & ex venâ portarum in arteriam hepaticam anaſtomoſes injectionibus etiam demonſtrantur, uti inter ductus biliarios & venam cavam; tandem inter eadem vaſa & vaſa lymphatica, & ex iis in celluloſam telam communicationes non deficiunt.

CCLXXII. Acinos totam ſubſtantiam hepatis

componentes cavos eſſe, & ab arteriis veniſque exteriorem eorum ſuperficiem perreptari, bilem verò ſecretam à venæ portarum ſurculis in eorum caveam deponi, Malpighiani docuerunt. Argumenta attulerunt ex anatome animalium in quorum jecore, acini ſunt rotundi, evidentes, ex morbis qui cellulas & rotunda tubercula demonſtrant. Addi poteſt lentor bilis muco ſatis affinis, ſed accuratior anatome tales non admittit folliculos, ii enim interrumperent iter ceræ anatomicæ & nodulos efficerent medios inter ea vaſcula poroſque biliarios, cum tamen cera continuo filo illa vaſa tranſgrediatur. Nimia longitudo vaſorum biliariorum non videtur glandulofam fabricam permittere in ſenſu Malpighiano. Concrementa & hydatides fiunt in cellulosâ telâ, bilis verò hepatica ſatis fluida eſt. Nihil igitur præter vaſorum peculiariter contortorum extremitates demonſtrat anatomia in acinis hepaticis.

CCLXXIII. Ex arteriâ hepaticâ bilem non ſecerni ſuadet peculiaris illa vena portarum nulli uſui futura, ſi nihil ſecernit, continuitas ramorum ejus venæ cum ductibus biliferis multò evidentior quàm in arteriis, experimentum quo conſtat arteriâ hepatis ligatâ, bilis ſecretionem ſupereſſe, amplitudo ductuum biliariorum comparata cum arteriâ hepaticâ. Addunt aliqui naturam peculiarem ſanguinis in venam portarum congeſti & aptiſſimi qui bilem ſecernat Ad acinos igitur hepatis, ſanguinem advehit vena portarum, & ibi abſque medio folliculo in radiculam biliarii ductûs pellitur bilis vi circumducti & ſequentis à tergo ſanguinis; accedit motus quem hepar habet à partibus vicinis; ita in majores ramulos ſenſim & tandem in ductum hepaticum urgebitur. Vim aliquam organicam quæ ſecretionem & excretionem promovet huic organo concedere adhuc neceſſum eſt.

CCLXXIV. Fabrica ductûs hepatici membranoſa eſt. Tunica interna villoſa, reticulata plurimis poris & ſinubus donata eſt. Huic ductui, poſt egreſſum ex hepate per portas, inſeritur alius ductus minor, ſimilis, qui cyſticus dicitur, à veſiculâ fellis provenit. Illa eſt receptaculum peculiare, pyriforme, membranaceum, cavæ hepatis ſuperficiei in limbo adhærens, in plurimis animalium ſpeciebus abeſt; tranſverſim in homine poſita eſt, fundus ad anteriora, cervix versùs poſteriora reſpicit, hic abit in ductum tortuoſum intùs rugoſum, qui ad hepaticum tendens ſub angulo acuto ipſi jungitur, in unum confluit ſeu choledocum communem & in partem poſteriorem duodeni ſupra curvaturam ejus inferiorem inſeritur, ita quidem, ut ſenſim & obliquè per tunicas tranſeundo, orificio obliquo inter rugas duodeni hiet: quo artificio impeditur regreſſus ex duodeno in ductum choledocum, ex eo ductu in inteſtinum facilis eſt evacuatio; continuatione peritonæi tegitur hæc veſicula ubi hepati non adhæret. Huic ſubjacet textus fibroſus vaſis & nervis intertextus; interior verò tunica villoſa, tenera, plicis & areolis notatur ſuperficialibus copioſiſſimis quaſi ſpiralibus, minùs verò quatuor tunicas à plurimis anatomicis recenſitas reperimus, neque glandulas.

CCLXXV. Ex ductu hepatico ad choledocum deducitur bilis hepatica dicta, in hepate ſecreta omni tempore. Bilis verò cyſtica unde oriatur dubium eſt. Ductus hepatico-cyſtici non demonſtrantur in homine, talis veſicula non videtur apta ad ſecretionem; bilis itaque regreſſus ex ductu choledoco ad cyſticum & felleam veſiculam admittendus eſt. Non repugnat angulus retrogradus, nam leviſſima compreſſio bilem ex hepate in veſiculam urget, & flatus eam viam facilè

ſequitur. Si calculus vel vinculum iter cyſtici ductûs obſidet, collapſa flacceſcit veſica, uti notavit Clariſſ. *Lieutaud.* Turget eadem, ubi per artificium vel per aliam cauſam conſtringitur ductus choledochus. Bilem hepaticam ex illo in cyſticum regurgitantem vidit *Bohnius.* Tandem hunc regreſſum optimè explicat anguſtum & obliquum iter ductûs choledochi inter duodeni tunicas, inde formatur obex quo ad veſiculam cogitur bilis, ubi ventriculus eſt vacuus.

CCLXXVI. Bilis veſiculam felleam ingreſſa non expellitur, niſi ſuperatis obſtaculis circa collum veſicæ & inſertionem in duodeno : preſſionem aſſignant ventriculi, coli & vicinarum partium in tempore digeſtionis, ubi turgens ventriculus curvaturam elevat, premit veſiculam felleam, unde in choledochum confluit bilis cyſtica, in homine ſupino faciliùs, tunc enim fundus ſuperior eſt. Hinc per inediam veſicula turget, in digeſtionis tempore depletur. Non credendum tamen omnem ex hepate bilem priùs in veſiculam devenire quàm ad duodenum fluat ; ſub certis tantùm circumſtantiis fit ille refluxus : fatendum adhuc preſſionem ventriculi diſtenti, vix ſufficere ob ſitum veſicæ & difficilem bilis effluxum ; actione aliquâ organicâ certè donatur hæc veſicula quæ ſub certis circumſtantiis in actum exeritur. Forſan per actionem ventriculi excitatur, ubi organa epigaſtrica agunt.

CCLXXVII. Nunc venit exponenda natura illius liquidi quod tanto apparatu in jecore præparatur, & pro aliquâ portione in veſiculâ felleâ humanâ, & plurium animalium retinetur certo tempore excernendum. Faciliùs verò examini ſubjicitur bilis cyſtica, quæ offert liquorem ſat viſcidum, mucoſum, coloris flaveſcentis magis vel minùs intenſi, aliquando virideſcentis. Amara eſt, facilè cum aquâ

miſcetur, cum oleo difficiliùs, more ſaponum olea & reſinas ſolvit, unde medicatas vires poſſidet, per morbos aliquando peſſimam indolem contrahit, acidis vegetabilibus parum mutatur, à mineralibus cogitur, ſi ſatis concentrati ſint. Cum ſalibus mediis placidè miſcetur, & aliquo modo diluitur, cum ſalibus fixis non efferveſcit, & parum mutatur. Ab acidis coacta vel inſpiſſata ſolvitur, addito alkali; aſſervata citò fœtet & putreſcit, tùnc acerrima eſt. Fœtorem dein deponit & odorem moſchi induit. Leni calori expoſita extractum præbet ſpiſſum, amarum, quod in aëre & in igne deliqueſcit, in aquâ lacteſcit, in ſpiritu vini aquoſo ſolvitur. Flammam concipit & odorem animalem ambuſtum ſpargit. Sapa bilis non putreſcit, cum ſpiritu nitri fervet. In calculos multiplicis formæ & voluminis frequenter concreſcere bilem in ſuis ductibus docent obſervata practica.

CCLXXVIII. Analyſi chimicæ expoſita bilis magnam præbet portionem aëris & aquæ, dein ſpiritum cum ſale volatili urinoſo; ſuccedit oleum primò levius, dein gravius, piceum, nigrum, empyreumaticum; remanet carbo qui incenſus deflagrat; ex cinere magnes aliquas particulas attrahit, & alkali fixum cum ſale marino per lixiviationem educitur. Terram remanentem calcaream reperiit Clariſſ. *Cadet, Mém. de l'Acad. des Sc. 1767.* Ex variis encheireſibus quas adduxit Doctiſſimus *Spielman, Experim. circa nat. bilis, Argentorati 1767,* concludit ipſi ineſſe ſubſtantiam ex acido animali & oleo unguinoſo, multâ aquâ dilutam, cui & ſerum & varium ſalium genus, marinum nempe, mirabilis aliquid, fortè & alkali mineralis, cum terrâ inhæret. Quod ſpectat ferrum, credimus tantùm ineſſe terram quæ ignis torturâ in ferrum abire apta ſit. Cum verò inde non

pateat vera natura hujus liquidi, ipſi ſaponaceam & mucoſam indolem, ſed penetrabilem & acriorem quàm in aliis liquoribus animalibus concedere multa ſuadent. Hanc ſententiam non evertunt dubia propoſita à Clariſſ. *Utendorffer, Diſſ. de bile, Argentinæ 1774.* Bilis hepatica fluidior, aquoſior eadem principia habet ac bilis cyſtica, ſed minori activitate pollet, & rariùs in calculos concreſcit. Utriuſque utilitates in poſterum exponemus. Sufficit ſi bilem hepaticam continuò ſecretam ad veſiculam felleam refluere intelligamus, ut dein tempore digeſtionis ad duodenum affundatur.

CAPUT XX.

De vaſis & glandulis lymphaticis.

CCLXXIX. VASORUM lymphaticorum nomine deſignantur vaſa pellucida, tenera, liquido decolore, aliquando ſubflavo, per ignem, & per mixtionem acidorum mineralium concreſcibili plena. In animali modò mortuo oculis demonſtrantur hæc vaſa, ſi ligatura majori venæ injiciatur; ex membranâ tenuiſſimâ cum textu celluloſo intricatâ conflantur, valvulis frequentiſſimis donantur, quibus lymphæ regreſſus impeditur, versùs vias lacteas verò facilius redditur iter. Hæc vaſa primus invenit *Olaus Rudbekius*, ſed feliciùs honorem ſibi adſcripſit *Thomas Bartholinus*, dein alii ulteriùs inquiſiverunt, inter quos *Nuckius*, *Vieuſſenius*, *Ruiſchius*, *Ferrein*, *Monro*, & nuper Clar. *Meckel* maximè nominandi: fatendum tamen circa ipſorum vaſorum originem, finem & uſum multa adhuc ſupereſſe dubia.

CCLXXX. Multiplicem vaſorum lymphaticorum ſpeciem ratione originis & finis diſtinguere debemus : alia ex extremis arteriis rubris continuantur, ſiquidem injectus liquor in arterias, replet vaſa lymphatica, ita *Hallero* & aliis pluribus ſucceſſit in hepate, in renibus, meſenterio, mammis, liene, &c. Hæ ſunt arteriæ lymhaticæ *Vieuſſenio* prævíſæ, quas deſcripſit & demonſtravit Clariſſ. *Ferrein.* De hac continuatione immediatâ inter arterias rubras & lymphaticas dubitant nonnulli, & celluloſum textum intermedium repleri aſſerunt : non ita docent injectiones anatomicæ. Ergo lympha in propriis vaſis à ſanguine arterioſo perpetuò ſeparatur, more aliorum humorum ſecretoriorum. His arteriis lymphaticis correſpondent venæ congeneres quæ ad venas ſanguineas confluunt, multiplices anaſtomoſes conſtituendo.

CCLXXXI. Præter hanc duplicem ſpeciem vaſorum lymphaticorum, alia ex ductibus excretoriis, alia ex celluloſæ telæ cavernulis, alia ex magnis caveis reſorbent patula : demonſtrantur per reſorbtiones ex omni ſuperficie internâ vel externâ ; plurimis valvulis donantur quibus dirigitur motus contenti liquoris ; glandulas conglobatas adeunt illa, ſed ex illis originem non habent ; ſenſim confluunt in trunculos majores ; in extremitatibus inferioribus & ſuperioribus, præcipuè verò in pelvi & abdomine, in pectore, in capite externo numeroſa, ad canales chyliferos confluunt in faſciculos collecta. An in venas rubras etiam ſe immittunt ? Affirmant plures authores graviſſimi : dubitandi tamen locus eſt, cum longâ viâ certè ad ductum chyliferum tendant ex omni parte corporis. Ideo forſan totam longitudinem thoracis percurrit ductus ille, ad remotiſſimam ſubclaviam inſeritur, ut ex trunco, capite, collo & artubus venas lymphaticas valvuloſas recipiat.

CCLXXXII. Glandulæ lymphaticæ ſunt ex genere conglobatarum vel ſimplicium. Olivæ figuram referunt, modò ſimplices & ſolitariæ, modò congeſtæ reperiuntur. Pallidè rubent in fœtu, in adulto firmiores ſunt & ſicciores, multâ cellulosâ telâ ambiuntur: componuntur ex membranâ exteriori firmâ, numeroſiſſimis vaſculis pictâ quæ celluloſam telam denſam, ſucci plenam, mollem, cum vaſis ſanguineis, arterioſis & venoſis, tum & venoſis intertextam exhibet. Folliculos cavos ex hypotheſi vel ex ſtatu morboſo concedebat *Malpighius*. Succo proprio in areolis cellularum hoſpitante turgent hæ glandulæ quæ frequentiùs obſtruuntur. Ipſas adeunt vaſa lymphatica in ambitu poſita, ex illis alia naſcuntur, injectiones ex prioribus in ſecunda facilè tranſeuntes vidit Doctiſſimus *Hallerus*. Ea vaſcula in majores trunculos ſenſim confluunt & pluriès glandulas non rarò perreptant.

CCLXXXIII. Tales glandulas in toto ferè corpore diſperſas detexerunt Anatomici. Quippe in facie circa malam, prope glandulam maxillarem diſſeminantur, dein iter venæ jugularis & carotidis aliæ ſequuntur. Nonnullæ in collo poſteriori ſitæ occipitales, aliæ cervicales nominantur; ſubclaviam venam ſequuntur plurimæ, inſignem verò glomerem conſtituunt axillares. In artu reliquo ſuperiori pauciſſimæ obſervantur. Cum venâ cavâ & aſperâ arteriâ continuantur, ad ſeptum tranſverſum continuato agmine deſcendunt, uti & cum œſophago & bronchiis, una dorſalis dicta fuit. His addi debet thymus cum glandulâ thyroideâ. In abdomine adhuc numeroſæ diſſeminantur, aliquæ orificio ſuperiori ventriculi adſident, gaſtricæ dicuntur cum œſophageis continuæ, aliæ arcum majorem ventriculi ſequuntur, aliæ arcum minorem obſidentes, à pyloro ad partes vicinas tran-

ſeunt, truncum venæ portarum & venam cavam ſub hepate ambiunt, ad veſiculam fellis nonnullæ perveniunt, circa arteriam meſentericam aliæ continuantur; numeroſiſſimas meſenterium & meſocolum habent, cum venâ cavâ nonnullæ deſcendunt ſecundùm lumborum vertebras. Aliæ vaſa iliaca & hypogaſtrica obſident, ad femur cum arteriâ & venâ crurali exeunt inter varios femoris muſculos, in inguine verò in agmen congeſtæ ſunt, in femore & poplite rariores fiunt.

CCLXXXIV. An lympha in harum glandularum caveas effunditur, dein per revehentes ductus reſorbenda? An continuato canale vaſa advehentia in revehentia terminantur? In cavos acinos lympham affundi ſtatuit *Malpighius*, negant alii & ſuas injectiones afferunt quibus neque cavitas demonſtratur, ſed e contrà continuitas arteriolarum cum vaſis lymphaticis cernitur. Tamen ſuccum proprium quaſi lacteum, in ſpongioſam & mollem harum glandularum ſubſtantiam effundi, quem vaſa reſorbentia reſumant, certò videmus, & facilis in his glandulis obſtructionis inde redditur ratio. In fœtu verò molliſſimas, ampliſſimas, ſucci pleniſſimas obſervamus, in adulto duriores, exſuccæ, ſucceſſu ætatis minuuntur, plurimæ evaneſcunt. De illarum glandularum officio dubii hærent phyſiologi. Alii lympham ibi attenuari & ſpiritibus nervoſis dilui, vel alio modo præparari aſſerunt, vim aliquam ad iter lymphæ promovendum nonnulli concedunt: ſed ſi veram ipſarum naturam conſideremus & phænomena, quæ in ſtatu ſano & morboſo obſervanda veniunt, ad lymphæ præparationem vel dilutionem inſervire judicabimus. Forſan ſuccus ibi peculiaris ſeparatur.

CCLXXXV. Lympha igitur à ſanguine per propria vaſa ubicumque ſeparatur more aliorum humorum ſecretoriorum,

ſecretoriorum, aliqua pars exhalat, alia in mucum nutritium abit, alia in venas congeneres lymphaticas tranſit : maxima pars verò in majora lymphatica valvuloſa traducitur, quæ in ductus chyliferos ex omni parte confluunt. Ita docent vincula majoribus venis injecta, demonſtrant valvulæ & injectiones. Indolem verò lymphæ gelatinoſam & viſcidam facilè concreſcentem & ad ſolidorum reparationem optimè convenire omnia docent. Quippe per tranſſudationem textum celluloſum irrorat, ipſi accreſcit, conglutinatur & ſolida nutrit, dum vaſa reſorbentia ex fibrarum intercapedinibus ſuccum à nutritione reſiduum excipiunt & in ſinum maſſæ ſanguineæ refundunt.

CAPUT XXI.

De digeſtione alimentorum in primis viis ſeu de chimificatione & chilificatione.

CCLXXXVI. PER varias excretiones huc uſque expoſitas continuò decedit de corpore animali vivente, vaſa inaniuntur per motus vitales, humores attenuantur, acrimoniam contrahunt, fluidior ipſorum pars diſſipatur ; reparatio itaque erat neceſſaria ; hæc fit ope alimentorum & potulentorum ex quibus, per variorum organorum actiones, prolicitur fluidum chili nomine inſignitum quod ad ſanguineam maſſam traductum ipſam reſtaurat & conſequenter omnium humorum fontem & ſolidorum nutritionem præbet. Actio hæc alimentorum digeſtio dicitur, & multiplicium viſcerum operâ abſolvitur. Ut manifeſta fiat hæc

actio, duplicem illum appetitum quo ad alimenta & potulenta cogimur primò perpendemus, dein mutationes quas alimenta in ore accipiunt declarabimus, motum quo ad ventriculum perveniunt exponemus, mutationes quas in ventriculo ſubeunt inquiremus, quomodo ex ventriculo exeant, quid ipſis in duodeno, & ſucceſſivè in aliis inteſtinis tenuibus & craſſis eveniat proponemus, ut tandem reliquiæ inutiles per anum expellantur. Chili vias & compoſitionem in ſequenti capite trademus.

SECTIO PRIMA.

De Fame & Siti.

CCLXXXVII. Homini benè valenti & ſufficienter paſto, poſt horas circiter 7 vel 8 in vigiliâ, tardiùs in ſomno, redit appetitus cum agilitate & hilaritate, dein ſenſus famis aboletur, ſuccedit moroſitas, oſcitatio, per intervalla redit famis ſenſus & iterum ceſſat, pulſus languidus & debilis ſenſim celerior fit, os foetet & tranſpiratio, urina parca & acris excernitur. Si nondum aſſumptione ciborum ſedentur hæc ſymptomata, febris ingruit, fugit ſomnus, mens emovetur, hemorragiæ vulgò ſequuntur, dolores naſcuntur horridi cum calore in ſcrobiculo cordis, deliquia animi ſuperveniunt, aliquando delirium, in omnia à cibis aliena, & quidem in res horridas impetus, deinde furor mortem præcedit atrociſſimam; tale exemplum habet *Tulpius, Obſerv. Med. Lib. 1. Cap.* XLIII. Citiùs fame pereunt juniores & laborantes quàm ſeniores & deſides. Sunt exempla hominum & feminarum in quibus ad plures ſeptimanas, menſes & annos abſque cibis vita ſupererat. In fame enectis ventriculus arctatus turgida habet vaſa, ita ut quaſi inflammatus &

eroſus in internâ ſuperficie reperiatur : veſicula fellis admodùm turgida obſervatur, parca ſanguinis copia in vaſis ſanguineis totius corporis continetur, & ad putriditatem maxima eſt proclivitas.

CCLXXXVIII. Appetitûs ad alimenta, ſeu famis, in ventriculo ſedem eſſe nemo dubitat. Evincit ſenſus ipſe & ejus ceſſatio poſt ingeſtionem alimentorum. Ab omnibus verò ſenſibus valdè differt hic appetitus. Cauſam ejus variam aſſignant Phyſiologi Fibrarum nervearum ventriculi vellicationem omnes accipiunt; cauſam vellicantem aſſignant alii ſuccum gaſtricum acriorem factum; alii ad alimentorum reliquias ratione caloris & moræ ab indole blandâ degeneres recurrunt; alii mutuam & reciprocam vellicationem corrugatæ interioris tunicæ ventriculi vacui afferunt. Acrimoniam ſucci gaſtrici ita vellicantem nihil demonſtrat. Emetica & cathartica quæ hunc ſuccum everrunt, famem non ſedant, quin potiùs excitant. Nec feliciùs explicant ciborum reliquiæ quæ potiùs famis ſenſum tollunt; & inanis ventriculus ſenſum famis excitat. Rugas tunicæ villoſæ ventriculi flaccidi à motu inteſtinorum, ſepti tranſverſi, muſculorum abdominis ſupra ſe invicem confricari, & inde ſenſum famis excitari æſtimat Doctiſſ. *Hallerus*: ſed hæc omnibus animalibus non conveniunt, & lenis eſt ille motus qui omnia phænomena famis non explicat. Alii debilitatem virium dictarum epigaſtricarum & minorem renitentiam aſſignant. Credimus potiùs vaſa ſanguinea quæ membranas interiores corrugatas ventriculi vacui ſubeunt, flexiones & curvaturas ſubire, hinc ſanguinis motum in illis infringi, turgere prædicta vaſa, vellicari & ita ſenſu proprio affici illud organum. Hanc cauſam docet inſpectio cadaverum fame enectorum. Aliquid addere poteſt

ſucci gaſtrici, vel alterius cujuſcumque humoris in ventriculo hoſpitantis acrimonia propria, cum debito fibrarum ventriculi tono; ventriculus collapſus hepar non ſuſtinens hunc ſenſum ponderis qui in hypocondrio dextro percipitur explicat. Innumera verò fames in morbis offert phænomena à naturâ & copiâ ſuccorum digeſtivorum, à nervorum imperio, & ab organorum relatione pendentia in pathologiâ conſideranda; notantur etiam in ſtatu naturali variæ antipathiæ minùs explicandæ. Famis incommoda levantur alimentis vel potulentis quæ ingeſta ventriculum diſtendunt, plicas tollunt, & ſuccorum digeſtivorum acrimoniam delent.

CCLXXXIX. Non minùs neceſſaria erat potulentorum ac alimentorum aſſumptio, quibus nempe diluantur humores & fluiditas conſervetur. Inde neceſſitas ſitis ſeu appetitûs ad potulenta. Sunt tamen animalia quæ potu vix egent. Homini verò & pluribus animalibus maxima eſt neceſſitas; non ſemper in eodem gradu vividitatis ſe exerit, ſed dolorem atrociſſimum fame multò vividiorem, in temperie calidâ, poſt exercitium validum, in morbis plurimis excitat. Sitis non remittit uti fames, celeriùs necat, & ſymptomata atrociora producit ad furorem & rabiem uſque.

CCXC. Sitis ſedes eſt in linguâ, faucibus, œſophago, forſan & in ventriculo. Siccitatis moleſtiſſimo ſenſu omnes illæ partes afficiuntur cum amarore, ardore & invincibili aquoſorum deſiderio. Mors à ſiti putredinem humorum & febrem acutiſſimam comitem habet. Ventriculum inflammatum & partes vicinas deſſiccatas in ſiti defunctis docent inciſiones. Utilitas hujus appetitûs benè intelligitur; cauſam verò à ſiccitate totius oris, gulæ, æſophagi & ventriculi repetimus. Nervi ibi repoſiti peculiariter afficiuntur,

ut ad neceſſariam potulentorum aſſumptionem, motu automatico cogamur, quo periculum avertamus, donec reparatâ aquæ in ſanguine abundantiâ, reſtitutâ libertate vaſorum ſecretoriorum in dictis partibus, irrigentur eædem. Hinc explicatur quare ſitis à laboribus, à calore, in febribus, in hydrope, quare vino dediti continuò ſitiant, quare aqua ſimplex minùs ſitim ſedat quàm fluida ſubacida.

SECTIO SECUNDA.

De Maſticatione.

CCXCI. Cibi in ore ſubeunt mutationes quæ morſu, maſticatione & ſalivæ admixtione fiunt. Morſus & maſticatio peraguntur ſupra articulationem condylorum maxillæ inferioris cum tuberculis obliquis & cavitate tranſversâ oſſis temporum. Hanc articulationem ambit ligamentum cui adhæret cartilago utrique oſſi interpoſita, in medio cava. Maxillam inferiorem deprimit muſculus digaſtricus ex ſinu baſi proceſsûs maſtoidei inſculpto ortus, tendine medio à recto tramite deflexo, ope ligamenti cujuſdam annularis oſſi hyodeo adnati, ad ſimphiſim menti iterùm carneus inſeritur. Ad hanc actionem cui pondus maxillæ favet, aliquid conferre poſſunt varii muſculi qui ab oſſe hyoide & larynge in maxillam inſeruntur. Poſt depreſſionem ſequitur elevatio quæ perficitur ope muſculorum temporalium, maſſeterum, pterigoydeorum internorum & externorum. Primi orti à magnâ parte laterali capitis, aponevroſi tecti, fibris dein ſub oſſe jugali unitis, validiſſimo tendine, proceſſui coronoidi inſeruntur. Maſſeteres in duo vel tria plana diviſi, carnei & craſſi ab oſſe jugali oriuntur, margini inferiori & exteriori maxillæ inferioris,

lato ſpatio adhærent. Pterygoidei externi ad inciſuram ſemilunarem inter condiloideum & coronoideum proceſſum in internâ parte maxillæ inferioris inſeruntur. Pterygoidei interni, ſeu majores, ab internâ proceſsûs ſphenoidis alâ, craſſiori tendine, ad angulum maxillæ inferioris deſcendunt. Si octo hi muſculi agunt ſimul, vi incredibili premitur maxilla inferior contra ſuperiorem. Ubi verò ſeorſim ſinguli agunt, laterales & circulares motitationes ſupra unum vel alterum condylum ipſi conciliant.

CCXCII. Maxillæ utriuſque margo dentes duriſſimos atterendis cibis aptiſſimos, firmiter inſculptos gerit. Sexdecim numero in adultis, in tres claſſes ratione figuræ dividuntur. Priores inciſivi, in utrâque maxillâ quatuor, cibos molliores dividunt, debiliores reliquis, unicam radicem, corpus latum ſcindens habent. Sequuntur canini in quâvis maxillâ bini, firmiores, diſcerpunt & lacerant tenacia. Tertius ordo eſt molarium qui numero decem in utrâque maxillâ, ex utroque latere quinque, radices multiplices habent, coronam quadrangulam & ſuperficiem ſcrupeis aſperitatibus diviſam. Iis dentibus firmiſſimis interjecti cibi duri franguntur, commoluntur, dum alternè ad ſuperiores immobiles, inferiores dentes obliquè & lateraliter per muſculos deſcriptos atteruntur.

CCXCIII. Quo verò hic alimentorum contritus diu & repetitis vicibus peragi poſſit, labentes inter labia, buccas, gingivas & in cavum oris palatinum alimentorum particulæ ſæpius iterumque dentibus ſubmittuntur, quod linguæ proprii muſculi linguam variè volutando operantur, & buccinator aliique oris ac faciei muſculi partibus vicinis annexi labia & buccas gingivis applicant. Sic motibus continuis maxillæ, linguæ, labiorum atque buccarum, miniſterio dentium

in alveolis maxillarum firmiter retentorum, contritus & comminutio alimentorum ſolidorum perficitur. Hanc actionem maſticationem dicimus.

CCXCIV. Sub iiſdem circumſtantiis, ſaliva ex variis glandulis aſſignatis (cap. 15.) copioſior effluit, cum muco oris alimentis immiſcetur; inde comminuti cibi & diluti in paſtam rediguntur, in naturam corporis humani jam mutantur per indolem ſalivæ ſaponaceam, & lymphaticam, miſcentur oleoſa cnm aquoſis, ſolvuntur ſalia, cibi ſapidi redduntur, dum ſapor & odor peculiarium ciborum in unum confunditur, ad motum inteſtinum, ſeu ad ſolutionem & combinationem diſponuntur. Quod verò volatile ineſt, id continuò reſorbetur per vaſa bibula linguæ, buccarum, & vires reſtaurat redditum ſanguini nerviſque. Maſticationis maxima utilitas eſt, & non abſque damno nimis præcipitatur. Cibi molles & liquidi, uti potulenta, hac præparatione non indigent.

Sectio tertia.

De Deglutitione.

CCXCV. Subacta edulia & humore ſalivari impregnata, ex omni cavo oris, mediantibus linguæ, labiorum & genarum motibus, colliguntur, ſupra dorſum linguæ reponuntur, in bolum formantur dein deglutiendum. Ad hanc verò actionem multa organa concurrunt ex anatomicis repetenda; huc præcipuè confert lingua. Tota muſculoſa triplici externo muſculo movetur, genio-gloſſo nempe, ſtylo-gloſſo & hyo-gloſſo. Quinque muſculos habet os hyoides, mylo-hoideum nempe, ſterno-hyoideum, genio-hyoideum, ſtylo-hyoideum & omo-hyoideum. Totum laryngem movent adhuc ſterno-tyroideus & hyo-tyroideus. Ve-

lum palati molle duos arcus efformat, in quorum medio appenditur uvula mollis & mobilis, triplici muſculo regitur. Unus eſt anterior, à baſi linguæ ad uvulam protenditur, alter rectus qui ab aſperitatibus oſſis petroſi naſcitur. Tertius circumflexus palati dicitur. Quartus additur impar ſeu azigos uvulæ. His muſculis elevatur & deprimitur maximâ celeritate velum palati cum uvulâ; inter columnas veli palatini ſitæ ſunt amygdalæ. Larynx totus à duobus muſculis communibus movetur, ſterno-hiroideis nempe & hyo-thiroideis. Pharinx eſt canalis muſculoſus ſuperiùs latior quàm inferiùs, in ore apertus, & cum œſophago continuus; pluribus partibus vicinis ſuperiùs annexus eſt, & ideò multiplices muſculos deſcripſerunt Anatomici, vide *Lieutaud, Eſſ. Anatom. pag. 157.* Ipſi adhærent ſuperiùs ſtylo-pharingei. Fibris muſculoſis propriis quæ duplex ſtratum conſtituunt arctantur, vel elevantur, vel dilatantur variæ hujus infundibili portiones. Pharinx pergit in canalem membranoſum & muſculoſum retrò aſperam arteriam, parum ad ſiniſtra poſitum, qui ad ventriculum foramine proprio in diaphragmate terminatur. Œſophagus dicitur, duplici etiam ſtrato conflatus. Pharingem & œſophagum intùs veſtit membrana tenuis, cum illâ oris continua, & plurimis glandulis donata quæ mucum has vias lubricantem fundunt. Arterias, venas & nervos à partibus vicinis accipiunt.

CCXCVI. Ad deglutitionem multiplicia hæc organa ſic concurrunt: primò apex linguæ elevatur ad palatum oſſeum, dum pars ipſius poſterior expanditur per genio-gloſſum ac hyo-gloſſum. Ita bolus jam proprio pondere ad gulam ruit, elevatur dein & velo palatino applicatur linguæ baſis, hoc ſtylo-gloſſus potiſſimùm perficit; tunc temporis os hyoides cum an-

nexis partibus attollitur per mylo-hyoideum, genio-hyoideum, & ſtilo-hyoideum; ſequitur larynx cujus aſcenſum juvant hyo-tyroidei & ea pars ſtylo-pharingei quæ in cartilagine thyroideâ finitur: pharinx ſurſùm ducitur & ampliatur per ſtylo-pharingeum, ac per variam ſuarum portionum ad partes vicinas annexarum contractionem; fretum oris ita ampliatum recipit bolum, & hoc eſt primum deglutitionis ſtadium. In ſecundo, licet citiſſimo, multæ perficiuntur actiones. Velum palati mollis deprimitur per gloſſo-ſtaphilinos, ne ad viam modò dictam regurgitet bolus, dein elevatur, ad aperturas poſteriores narium applicatur per circumflexos palati, deprimitur larinx. Ita facillimè deſcendunt alimenta mollia & lubrica vel potulenta; duriores verò & aſperiores cibi muco ubique præſente, & imprimis in ipſo deglutitionis actu ex tonſillis & variis glandulis expreſſo inunguntur, & lævigati ſine incommodo has viarum anguſtias tranſeunt. Ulteriùs per pondus & per œſophagi ſucceſſivam contractionem propellitur bolus ad ventriculum, ſi craſſior ſit, cardiam dilatat. Ex his intelligitur quare in anginâ & variis palati affectibus lædatur deglutitio, ita & à ſiccitate oris vel œſophagi, quare aliquando difficilior deglutitio fluidorum quàm ſolidorum? Quare in fiſſuris veli palatini alimenta ad nares regurgitant?

SECTIO QUARTA.

De actione ventriculi in ingeſta, ſeu de chimificatione.

CCXCVII. Ventriculus in hypocondrio ſiniſtro partim & epigaſtrio ſitus, ſub diaphragmate, inter hepar & lienem collocatus, vas membranaceum refert quod figurâ propriâ donatur, ita ut major ipſius extremitas in quâ aperitur œſophagus ſiniſtrum

hypocondrium occupet : inde decreſcit ventriculus verſùs epigaſtrium, & in canali inteſtinorum continuatur. Orificium ſuperius, ſeu ſiniſtrum cardia, dextrum pilorus dicitur. Duas habet curvaturas, unam majorem vel inferiorem, alteram minorem ſeu ſuperiorem. Quatuor conflatur membranis. Prima eſt externa, communis quæ cum peritonæo continuatur. Sequitur tela cellulofa quæ plurimas habet glandulas tenuiſſimas cum vaſis lymphaticis. Vaſorum arterioſorum & venoſorum trunci cum nervis hanc primam celluloſam penetrant. Huic ſubjacet tunica muſculoſa in quâ fibrarum ordo varius obſervatur. Quædam enim ab œſophago deſcendentes obliquè ſe deferunt ad omnes partes ventriculi & longitudinales ſunt. Aliæ circulares ventriculum ambeunt ; aliud planum quaſi vorticoſum adhuc magnam extremitatem ventriculi irregulariter circumdat & ambit : poſt hanc ſequitur celluloſa latior in quâ rami arterioſi & nervoſi cum nervis dividuntur, & rete tertiæ tunicæ conſtituunt quam nervoſam vel vaſculoſam dicimus. Hanc tegit ultima villoſa dicta, epidermidi continua, villis multis tenuiſſimis facta. Duæ tunicæ interiores aliis longiores rugas & plicas in ventriculo ſecundùm longitudinem variè implexas conſtituunt. In ambitu verò orificii inferioris ventriculi reduplicatæ annulum tumidum mollem conſtituunt, quem inteſtinum duodenum amplectitur, pilorus dicitur ; ita arctatur illud orificium & aliquando quidem clauditur.

CCXCVIII. Scatet ſuperficies interna ventriculi rugis minoribus, villis, poris quos injectiones tenues facilè penetrant. Sed glandulæ non oſtenduntur, licet plurimi admittant. Vaſa arterioſa ventriculo multa proſpiciunt, à pluribus truncis orta : quippe coronaria ſtomachica ex cœliacâ naſcens ferè tota huic impen-

ditur. Alios adhuc ab hepaticâ & à ſplenicâ ramos accipit, tandem & à meſentericâ ſuperiori nonnulli ramuli veniunt. Illæ areriæ frequentes inter ſe habent anaſtomoſes, & multiplices diviſiones in textu celluloſo offerunt; ita tranſitûs libertas ſemper conſervatur, ſanguini & injectionibus exitus facilè præbetur. Venæ congeneres ad venam portarum confluunt, ad ramum ſplenicum tendunt vaſa brevia quæ venoſa ſunt. Nervos habet ventriculus ab octavo pari & vago conſpicuos, præcipuè in ambitu orificii ſuperioris. Sensûs verò peculiaris ſedem in hoc organo reponere multa phænomena cogunt in ſtatu naturali & morboſo conſpicua. Vaſa lymphatica in ambitu ventriculi plures obſervarunt. In hujus viſceris cavitatem continuò ſtillat ſuccus gaſtricus ſaponaceus, ſalivæ analogus, mucoſus, inſipidus, neque acidus, neque alkalinus, per extremos canales cum arteriis continuos excernitur inſigni copiâ quam tamen exactè æſtimare non poſſumus. Muco etiam viſcidiori ex lacunis ibi apertis obliniuntur parietes ventriculi.

CCXCIX. Quaſnam mutationes ſubeant alimenta in hanc cavitatem depoſita nunc inqniremus. Jam emollita in paſtam & aliquo modo ſoluta per vim ſalivæ ſaponaceam hùc perveniunt, ibi retinentur in loco calido & humido, potu diluuntur; ipſis miſcetur liquor gaſtricus copioſus ad illa diluenda & ſimul ſolvenda aptiſſimus. Duriora & nondùm ſoluta macerantur, emolliuntur, ad ſolutionem diſponuntur. Huic ſolutioni favet calor animalis qui videtur in tempore digeſtionis ad ventriculum intendi : præterea aër alimentis & ſalivæ admixtus expanditur, rareſit, minimas alimentorum particulas ſeparat, & ita liquoribus ſolventibus viam aperit ; inde magis ac magis attenuantur alimenta, miſcentur, diſſolvuntur, naturam

homogeneam & fluiditatem acquirunt, in chimum tandem convertuntur. Hanc ſolutionem adjuvant adhuc continui parietum ventriculi motus à tunicâ muſculosâ producti, non comparandi cum trituratione, ſaltem in homine, ſed in levi perreptatione conſiſtunt quâ agitantur & promoventur contenta in ſtatu naturali versùs pylorum : favet adhuc preſſio alterna diaphragmatis, muſculorum abdominalium & motus placidus totius corporis.

CCC. His viribus ſubacta alimenta & diſſoluta anguſtias pylori tranſeunt, quâ proportione ſolvuntur. Solidiora verò retinentur, & dictis actionibus diutiùs exponuntur, ab humoribus in poros & interſtitia penetrantibus emolliuntur, vel ſaltem ſuis particulis nutrientibus privantur & expelluntur ex ventriculo. Chymi naturali motu in ventriculo agitati fluidiſſima pars ſenſim ſenſimque per pylorum ad duodenum abit. Dextrum enim hoc orificium, declivi ſuo ſitu, tenuioris liquidi effluxum admittit, ſed ob marginem internum prohibet ne magna chimi moles evacuetur, tenacioribus verò ingeſtis non niſi poſt longam moram egreſſum permittit. Subtiliſſima potulentorum & alimentorum quorumdam elementa per poros abſorbentes in tractu gulæ & in ventriculo patentes reſùmuntur, nervos ſubitò recreant, ut inde prompta fiat reſtauratio abſque digeſtione.

CCCI. Eſt itaque digeſtio alimentorum in ventriculo, motus inteſtinus, ſive actio reciproca particularum alimentarium & liquorum ſolventium quâ illæ ab his macerantur, ſuſcipiuntur, ſolutæ quodammodo iterum miſcentur & combinantur in pultaceum liquamen lactei aut cinerei coloris, ſaporem & odorem alimentorum referens, quod chymus dicitur. Hanc ſolutionem juvat calor ambiens, aër elaſticus

& motus ventriculi. Nihil verò in digeſtionis humanæ operâ ſimile eſt triturationi, neque coctioni; repugnat conſtitutio ventriculi & autopſia, in granivoris tamen non neganda eſt. Neque admittenda ſunt fermenta digeſtiva ſalina ab aliis propoſita, & licet fermentationem perfectam in ſenſu aliquorum admittere prohibeant leges fermentationis, & indoles chymi, motum aliquem inteſtinum ſeu reactionem ſolventium & ſolutorum cum reciprocâ combinatione non negare debemus.

CCCII. Contenta ventriculi ita naturaliter expelluntur per cardiam, ſed contrariâ directione morboſâ, vel per vim medicamenti, fit evacuatio per cardiam, œſophagum & os, ſine conatu in nauſeâ, vel cum conatu in vomitu, aliquando vehementi; imò ad nauſeam & vomitum blandum ſufficit ventriculi contractio; ad laborioſum verò & violentum, diaphragma & abdominales muſculi in conſenſum tracti ſimul concurrunt cum violentâ ventriculi contractione convulſivâ & pylori arctatione, quâ contenta per ſuperiora expelluntur. Ideo magna fit inſpiratio quam ſequitur expulſio. Ubi inteſtinum duodenum & ſequentia inteſtina ad hunc motum antiperiſtalticum contribuunt, eorum etiam contenta per hanc viam eliminantur, & aliquando ſimul per inferiora.

CCCIII. Ex dicto ſolventur quæſtiones ſequentes. An ſolus calor alimenta coquit in ventriculo? Cur tumeſcit digerens ventriculus? Cur tum diſpnæa, rubor faciei, torpor, aliquando frigus? Quare nimis infarctus ventriculus nihil dimittit nec digerit, ſed diu retenta cruda evomit, vel per diarrheam ejicit? An & quantùm digeſtionem adjuvat exercitium moderatum? Cur immoderatum hanc depravat? An in ſomno facilior eſt digeſtio ac in vigiliâ, & quinam ſitus in dormiendo

melior ? Cur in hyberno tempore magis edaces ſumus quàm in æſtivo ? Cur digeſtionem retardat & appetitum minuit liquor gaſtricus nimis copioſus, viſcoſus ? Cur digeſtioni officiunt nimiæ mentis vel corporis exercitationes, mœror, libido venerea ? Unde in digeſtionibus ructus & crepitus & quid ſignificant ? Quænam ſunt optima ſtomachica ? An his accenſendi liquores ſpirituoſi ? Unde tot variorum ventriculorum idyoſincraſiæ ? Cur faciliùs digeruntur quæ maximè appetuntur & vice verſâ ? Unde ventriculi cum tot partibus ſympathia in praxi medicâ obſervabilis ? An benè ratiocinantur qui omnium ferè morborum cauſam ex ventriculo eruunt ?

SECTIO QUINTA.

De mutatione quam chymus ſubit in inteſtinis tenuibus.

CCCIV. Cum ventriculo continuatur tubus inteſtinalis, membranaceus, qui multas poſt circumvolutiones in ano terminatur ; ejus longitudo vulgò ſexies major homine ex quo depromptus eſt reperitur. Licet unum canalem continuum conſtituat, in duas portiones ratione diametri dividitur ; prior portio tenuia, poſterior craſſa inteſtina conſtituit. In tres alias portiones dividuntur tenuia, duodenum nempe, jejunum & ileum : tres habent craſſa etiam portiones, cœcum nempe, colon & rectum. Tenuium anatomiam præmittemus. Ipſorum compoſitio eſt membranacea. Ex quatuor tunicis conflantur quarum prima communis à peritonæo venit. Sequitur tela celluloſa, cui ſubjacet muſculoſa ex duplici fibrarum ordine conſtans ; præcipuum eſt ſtratum circularium, pauciores ſunt longitudinales fibræ ; poſt muſculoſam ſequitur celluloſa, dein nervea vel membranacea tertia vaſculis & nervis

picta; tandem ultima villoſa, mollis, quaſi epidermidis eſt continuatio in quâ nervi & vaſcula terminantur.

CCCV. Tota ſuperficies inteſtini emittit innumerabiles flocculos fluitantes in ſpeciem villoſi ſerici, conicos utrimque, cum quibus cohæret ovalis ampulla, gracili ductu in villoſæ tunicæ ſuperficie aperta, lacte ſæpe plena, quam circumjecta vaſcula undique ambeunt. Tunica interna cum textu nerveæ tunicæ plicatur in rugas utcumque ſemicirculares & irregulares, in initio tenuium frequentiſſimas, & ſenſim magis diſtantes, valvulas conniventes dicimus. In villoſæ tunicæ internâ ſuperficie aperiuntur infiniti pori majores vel minores, aliqui ducunt ad conſpicuas glandulas ſimplices, mucoſas, in cellulosâ tertiâ poſitas, minùs frequentes in duodeno & jejuno quàm in ileo, ubi congregatæ reperiuntur, Peyerianæ dicuntur.

CCCVI. Fiſtula hæc tota inteſtinalis meſenterio nectitur. Eſt nempe membrana craſſa, pinguis, ex duplici laminâ à peritoneo prodeunte & adipe cum vaſis omnis generis ac glandulis interjectis conſtans. In medio inteſtinorum & præſertim tenuium ſitum eſt meſenterium, tribus ſuperioribus vertebris lumborum annexum. Jejunum ac ileum ſuſpendit, iiſque extimam largitur tunicâm per innumeras plicas adhærens, ut multò longiori inteſtino tractui adhæreat. Meſenterium in totâ extenſione inteſtina colligat, ſuſtinet & in ſitu retinet. Vaſa ſanguifera inteſtinorum ac chilifera continet. Copioſo adipe & vapore lubricante inteſtina fovet, blandâ exhalatione emollit, mulcet & mobilia ſervat, à concretione prohibet, uti & omentum.

CCCVII. Vaſa copioſiſſima arterioſa meſenterio & inteſtinis tenuibus proſpiciunt, nempe arteria meſenterica ſuperior ex aortâ ſuper renales naſcitur,

ad centrum meſenterii progrediens arcum efformat; ex cujus convexitate ramuli naſcuntur qui ad jejunum & ileum diſtribuuntur. Frequentiſſimas inter ramos & ramulos anaſtomoſes inſtituunt, ita ut rete prope inteſtina conſtituant, inde nunquam fluxus intercipitur & obſtructionis periculum avertitur. Anaſtomoſes adhuc à meſentericâ inferiori accipit. Peculiares arterias habet duodenum ab hepaticâ, à pancreaticâ & meſentericâ. Venæ meſaraicæ ad venam portæ confluunt, ſunt abſque valvulis & cum arteriis liberè communicant. Liquor injectus in hæc duo genera vaſorum ad inteſtina facilè penetrat, & in ipſorum cavitatem depluit. Nervi plexus notabiles conſtituentes à pari vago & intercoſtali oriuntur, & ad hæc inteſtina ſe diſtribuunt.

CCCVIII. Arteriis exhalantibus depluit in cavitatem inteſtinorum liquidum tenue, aqueum, liquori gaſtrico analogum, ſuccus inteſtinalis dicitur. Copia hujus liquidi maxima æſtimatur ex amplitudine organi excretorii, ex diametro arteriæ ſecernentis, ex laxitate partis calidæ perpetuò humectatæ, ex diarrhæis aut aliis egeſtionibus alvinis aliquando copioſiſſimis. Mucum lubricantem fundunt, ad defendendam villoſæ membranæ ſuperficiem, glandulæ ſuperiùs dictæ.

CCCIX. Phænomenon maximè notandum nobis offerunt inteſtina. Aperto abdomine animalis vivi, inteſtina præcipuè tenuia, motu reptatorio ſeu vemiculari irregulari donantur, periſtalticum dicunt. Nempe pars inteſtini laceſſita à flatu, aëre, liquore, aut quocumque modo irritata conſtringitur, etiam per aliquot horas poſt mortem animalis, poſt conſtrictionem relaxatur vel diſtenditur. Hic motus alternus modò in unâ, modò in aliâ inteſtini parte, modò deorsùm, modò ſursùm abſque certo ordine, ubicumque

cùmque aër vel cibus vel bilis ſtimulum admoverit. Id fit cum alterno reptatu quem in vivis animalibus facilis diſſectio, in homine vulnera abdominis demonſtrarunt. A ſuperioribus ad inferiora, in ſtatu naturali dirigitur, à quo abludens irregularitates plurimas offert, extra digeſtionis tempus languidior & vix conſpicuus, in digeſtione vividior & quaſi vermicularis apparet, ad corpora acria irritantia intenditur. Alternam fibrarum circularium & longitudinalium tunicæ muſculoſæ contractionem in hoc motu aſſumunt plurimi Phyſiologi, ſed potiùs arrectionem & elevationem cum conſtrictione à ſimultaneâ longitudinalium & circularium contractione, pendentem obſervamus, quàm alternam conſtrictionem & dilatationem; ita contenta hujus canalis à pyloro naturaliter ad inteſtina craſſa promoventur.

CCCX. Hæc ſunt communia omnibus inteſtinis tenuibus; ſunt aliqua verò unicuique peculiaria. Primum, ſeu duodenum pylorum ambit, indè tranſverſum ad veſiculam fellis migrat, dein obliquè deſcendit, & curvaturâ magnâ craſſam extremitatem pancreatis amplectitur, intra breves & extremos peritonæi proceſſus alligatum, progreditur & in jejunum continuatur. Amplum eſt & extenſile illud inteſtinum. In primâ curvaturâ aperiuntur ductus choledocus & pancreaticus, ſuum humorem evomunt, aliquando duplici, vulgò ſimplici orificio quod tegit membrana interna inteſtini, valvulæ officio fungens. Cum duodeno continuatur jejunum, circumvolutiones potiſſimùm circà umbilicum plures agit; per colorem & ſitum diſtinguitur ab ileo quod ipſi continuum, minùs extenſum, regiones iliacas præcipuè occupat, & ad latus dextrum terminatur, initio craſſorum aperitur. Valvulæ conniventes frequentiores ſunt in jejuno ac in ileo;

ultimum verò frequentiores habet glandulas peyerianas.

CCCXI. Jam veniunt exponendæ mutationes quas alimenta in illis inteſtinis tenuibus recipiunt. Ex ventriculo, per cauſas aſſignatas, defluentem pultem cibariam inteſtinum duodenum recipit, quod eſt vera chilificationis officina; in illo, propter ejus curvaturas & facilem diſtenſionem congeritur chymus, aliquam moram habet, lentè tranſgreditur ad maximam utilitatem. Hùc affluit nempe triplex humor chilificationis præcipuum adminiculum; ſcilicet bilis duplex, hepatica & cyſtica, cum ſucco pancreatico. Illa ingeſtorum maſſam jam eliquatam, ſalivâ & ſucco gaſtrico leviter ſolutam ulteriùs diluit, per indolem ſaponaceo mucoſam variarum ſubſtantiarum cohæſionem ſolvit, moleculas oleoſas tenaces aqueis miſcibiles reddit, tandem peculiari energiâ materiam illam chymaceam particulis, mole & indole diſſimilibus conſtantem homogeneam facit. Hanc actionem, licet utrique bili propriam, validiùs exerit bilis cyſtica majori activitate pollens, & in majori copiâ tunc affluens. Simul miſcetur ſuccus pancreaticus & ſuccus inteſtinalis; ab effuſione illius liquoris, cibariorum moleculæ ulteriùs ſubiguntur, ſolvuntur, intimiùs permiſcentur, mobiliores extrahuntur, à viſcidioribus extricantur & evolvuntur, bilis diluitur & temperatur. Ita immutatur hæc maſſa, ut unam quaſi formam induens, liquorem albeſcentem, lacteum & homogenum conſtituat portio alimentorum in illis liquoribus ſolubilis, qui liquor non ampliùs alimentorum & potulentorum dotes refert, & chylus dicitur.

CCCXII. Sic præparatur exquiſitus ille ſuccus lacteus, ex alimentis & variis liquoribus digeſtivis compoſitus, ex quo prodeunt cæteri latices; quippe

ſanguinem reficit & inſtaurat, ſuccum nutritium præbet, & omnium ſecretionum materiam ſuppeditat. Sed cum variis alimentorum moleculis ſolutu difficilioribus vel inſolubilibus & heterogeneis adhuc mixtus ulteriùs progreditur, ſucco inteſtinali copioſo in tractu inteſtini jejuni adhuc miſcetur, diluitur & ulteriùs ſemper ſolvitur. Cauſam motûs progreſſivi repetimus à motu periſtaltico inteſtinorum tunc validiori, quo contenta liquidiora urgentur; adjuvant compreſſiones à vicinis partibus natæ quas alternatim excitat motus inſpirationis & exſpirationis, uti & motus totius corporis. Favet valvularum conniventium diſpoſitio, mucus has vias inungens, præcipuè in inteſtino ileo, ubi jam liquidiore parte orbatæ reliquiæ alimentorum & magis exſuccæ difficiliùs progrediuntur, dum partes liquidiores ſolubiles per vaſa chylifera, uti dein trademus, reſorbentur. Priùs verò reliquiæ alimentorum uſque ad finem inteſtinorum perducendæ ſunt.

SECTIO SEXTA.

De actione inteſtinorum craſſorum.

CCCXIII. Reliquiæ alimentorum quæ in chilum non fuerunt converſæ, partes acres quæ ab oſtiis reſorbentibus fuerunt excluſæ, fibræ, membranæ ſolidæ quas vires digerentes in chilum non valuerunt convertere, partes terreæ exſuccæ ex fine ilei in craſſa inteſtina traducuntur. Tria diſtinguntur; canalem ampliorem quàm tenuia, cellulis irregularibus notatum conſtituunt. Parietes craſſiores, robuſtiores habent quàm inteſtina tenuia, & fibræ longitudinales muſculoſæ in tres faſciculos colliguntur, qui totam longitudinem inteſtinorum craſſorum ſequuntur ex fundo cœci orientes. Illorum faſciculorum unus eſt anterior &

nudus ; duo alii poſteriores, omento & meſocolo teguntur, ligamenta dicuntur, licet muſculoſa ſint ; breviora inteſtino, illud ita contrahunt ut introrſum eminentes tunicæ inteſtini, plicas & cellulas irregulares peramplas, in toto tractu inteſtinorum craſſorum, præcipuè in colo producant. In recto latiores fiunt illi faſciculi, & totum quaſi amplectuntur, his deletis cellulæ ferè evaneſcunt. Magnam diſtenſionem permittunt hæc inteſtina. Interior tunica rugoſa & poroſa folliculos ſolitarios vel congregatos copioſos gerit, quibus mucus lubricans ſecernitur.

CCCXIV. Continuatione meſenterii retinentur inteſtina craſſa ; & meſocolon, ubi colo, meſorectum, ubi recto adhæret, dicitur. Brevius eſt in initio inteſtini coli, dein in arcu coli longius eſt, brevius in parte laterali ſiniſtrâ, tandem longius in initio recti, ſenſim brevius fit, ita ut versùs finem ad columnam vertebrarum magis accedat & fixum hæreat. Appendices adipoſas magis vel minùs craſſas & copioſas notabiles gerunt hæc inteſtina craſſa. Vaſa arterioſa inter laminas meſocoli progredientia veniunt præcipuè à meſentericâ inferiori. Venæ ad utramque meſaraicam & dein ad venam portarum confluunt. Nervi veniunt à plexu colico ſiniſtro ; vaſa adhuc lymphatica & lactea cum glandulis conglobatis & adipe copioſo continet. Diviſiones horum vaſorum minùs frequentes ſunt ac in inteſtin[illegible] tenuibus ; glandulæ lymphaticæ rariores, mucoſæ verò frequentiores ſunt. In inteſtinorum cavitatem adhuc depluit liquidum lymphaticum inteſtinale ; venæ reſorbentes ibi patent. An etiam vaſa chylifera? Motum periſtalticum & irritabilitatem in minori gradu quàm in inteſtinis tenuibus demonſtrant experimenta.

CCCXV. Cæcum ſiſtit ſaccum brevem & rotundum, in unione ilei cum colo appenſum, ante renem dex-

trum ſitum eſt, ex ejus imâ parte prodit in adulto homine gracilis, fœtui latior appendix, vermicularis dictus, glandulas aliquas habens & canalem cœcum efformans. In unione verò ilei cum colo, utriuſque duæ membranæ interiores per textum celluloſum unitæ plicam majorem efformant in medio apertam, & per fibras ſolidiores in utroque fine retentam, valvulam dicunt, quæ reliquias alimentorum à vaſis chiliferis non reſorbtas ab ileo ad cœcum facilè tranſmittit. Quando ergo maſſa de cibo ſuperſtes, per ileum, in inteſtinum colon advenit, ea pondere ſuo in eum cæcum ſaccum dilabitur, ibi ſtagnat, colligitur, magis exſugitur, in ſcybala mutatur, & calore loci propriâque naturâ putreſcit, ibi imprimis fœtor excrementorum incipit; eſt aliquando ſedes flatuum. Hæc collecta ob preſſionem & acrimoniam fibras muſculares hujus inteſtini ad contractionem ſtimulant, & poſt aliquam moram ulteriùs pelluntur. Vim promoventem repetimus ab harum fibrarum muſcularium actione & à ſuccedentibus continuò novis alimentorum reliquiis. Quid ex appendice cæco veniat & quænam ſit hujus utilitas, inquirunt; varii varia proponunt. Succum peculiarem aliqui ibi ſecerni æſtimarunt; ſed nihil certi adhuc habemus & nihil niſi glandulas mucoſas in hoc appendice demonſtravit anatomia.

CCCXVI. Ex cæco expulſa ſcybala in colon tranſeunt; idem illnd orificium prætereunt per quod anteà intraverunt. Valvula coli ex parte ilei patula eſt libera, reliquiis alimentorum facilem exitum præbet, ſed dein depreſſa per ſtructuram & arctationem rimæ, ſolida & vix liquida relabi non ſinit, uti docent experimenta. An non irritatum orificium per vim periſtalticam adhuc clauditur? Certè favet motus periſtalticus inteſtinorum, & ideò in validis horum affectibus,

propter conſtrictionem, contenta quidem craſſorum per vomitum rejiciuntur à motu antiperiſtaltico dicto.

CCCXVII. Ex his anguſtiis ulteriùs longitudinem coli percurrunt reliquiæ alimentorum, in excrementa jam mutatæ, & vi periſtalticâ ejuſdem promoventur. Viam lubricat & faciliorem reddit mucus ex glandulis & folliculis uberrimis fluens. Quippe contrà proprium pondus primam coli curvaturam aſcendunt excrementa, & magnum ipſius arcum qui ab hepate ad lienem, ſub ventriculi curvaturâ majore protenditur percurrunt; colon dein ſupra renem ſiniſtrum decurrens, flexibus peculiaribus in regione iliacâ ſiniſtrâ factis, ad ultimam lumborum vertebram in rectum inteſtinum continuatur quod ad pelvim venit. Hanc viam ſequuntur ſcybala in axi canalis mota, interdum & in cavernis lateralibus ſæpiùs latentia retinentur, indurantur, putreſcunt. Aër cum illis mixtus rareſit, crepitus vel dolores colicos gignit non raró. Maxima veró eſt harum cellularum utilitas; ne ſcilicet continuò & quaſi indeſinenti fluxu egeramus alvum. Sic retenta fœx craſſa, exſucca magis fit & figuratur, ob lentum iter per hanc longam viam in quâ patula adſunt adhuc vaſorum lacteorum orificia quæ reliquum nutritium ſuccum exſugunt. Vim periſtalticam parietum coli promoventem adjuvat motus reſpirationis & excitat bilis, turgido præcipuè ventriculo copioſiùs affluens, vel aliæ cauſæ irritantes ibi hoſpitantes, quæ ſi continuò præſentes ſint, ad egeſtionem frequentiſſimam ſtimulant. Inde diarrheæ & variæ fluxuum ſpecies.

SECTIO SEPTIMA.

De excretione alvinâ.

CCCXVIII. Fœces tandem in rectum delatæ hoc inteſtinum replent, & cum ubique pinguedo illi circumfuſa ſit, interdùm diſtendunt uſque dum moles vel ſtimulus acriorum ſcybalorum inteſtinum ipſum ad contractionem violentam diſponat. Magnam utilitatem habet hæc congeſtio in variis coli & recti cellulis, quæ à continuâ egeſtione nos liberat. Poſt ſufficientem verò diſtentionem, vel convenientem irritationem, tunica muſcularis contracta, canalis inteſtinalis diametrum arctat & fœcum expulſionem promovet. Egerenda adhuc lubricat mucus in numeroſis ibi ſitis folliculis ſecretus, & has vias obliniens.

CCCXIX. Proprii muſculi anum regunt, & hanc excretionem voluntati ſubmittunt, licet ab eâ independens frequentiùs obſervetur. Extremitatem nempe inteſtini recti fibræ circulares ambiunt, & ſphincterem internum conſtituunt; ſphincter verò externus latus & carneus ſub integumentis ani utrinque poſitum ſtratum fibrarum, in anteriore æque ac poſteriore recti facie acuminatarum exhibet, quod voluntariam ejus contractionem perficit. Horum conſtrictione naturali & tonicâ clauditur orificium, à voluntate etiam regitur. Ani verò levatores ampliſſimi, à ſpinâ iſchii, oſſe pubis ad ſynchondroſin, & ab iſchii parte quæ ſuper tuber eſt orti, extremitatem recti ex utroque latere amplectuntur & ſuſtinent, ne deſcendat rectum & turpiter hiet. Contracti hi muſculi orificium ampliant elevando.

CCCXX. Ubi igitur fœx in recto collecta, copiâ, pondere, vel ſtimulo hoc inteſtinum ſtimulat, intenditur motus hujus inteſtini & vix ſuperandus ſequitur deſi-

dendi conatus. Tunc diaphragma, retentâ inſpiratione complanatur, muſculi abdominales contrahuntur, præcipuè ſi ſicca ſint excrementa; ac demùm fœces, anguſtatâ imi ventris cavitate, versùs podicem detruduntur, ſphincteris obicem ſuperant, anum dilatant levatores, ad ſuperiora ducunt, ſcybala fœtoris teterrimi cum muco inteſtinali ſæpiùs & aëre rumorem faciente propelluntur, venter hoc moleſto onere liberatur. Ubi excrementa liquida effluunt, vix ulla opera neceſſaria eſt, niſi validus ibi adſit ſtimulus dolorem vel teneſmum excitans. Egeſtâ fœce retrahitur inteſtinum à fibris ſuis longis, & anus ab utroque ſphinctere clauditur.

CCCXXI. Hæc fœx fœtidiſſima in homine & in animalibus carnivoris, penè putrida, mollis, multùm continet olei cum ſale ſubacri; tamen ubi diſtillationi exponitur, phlegma inſipidum, limpidum odoris ingrati primùm elevatur quod nihil alkalini volatilis habet, indicio nondum adeſſe perfectam putrefactionem. Si verò reſiduum ulteriùs urgeatur, præbent ſpiritum & ſalem alkalinum volatilem, oleum fœtidum, cum carbone reſiduo, quæ omnia ex ſubſtantiis animalibus educuntur. Pyrophorum quem ex excrementis animalibus paravit *Hombergius*, multæ aliæ ſubſtantiæ producunt idoneo modo tractatæ.

CCCXXII. Ex illis liquet quæ materies fæcum in ſtatu ſano, quæ cauſa ejus ſingularis putredinis aliquando validiſſimæ, cur inteſtina eò plures glandulas mucoſas habent quò propiora ſunt fini, unde alvus ſicca vel fluida, quare denſa cutis, rara alvus, & viciſſim. Quid pinguedo facit boni ubique circa inteſtina, maximè ad finem; cur validiſſimis lenta alvus, fæx dura & pauca; quare frequentes his hæmorrhoides; cur vulgò quotidiè ad determinatam

horam fluat alvus ; cur in exoneratione alvi ſimul expellitur urina ; cur teneſmus his qui calculo veſicæ laborant ; cur dyſentericis aliquando ſtranguria ; cur in ſtranguriâ teneſmus ; cur rectum locatur liberum ab omni oſſe & muſculo in ſpatio magno ſolo adipe repleto ; cur in egeſtione violentâ rubet facies, lacrimant oculi, vertigo, apoplexia aliquandò accidit; unde in aliquibus morbis excrementa & cliſteres per os rejiciuntur.

CAPUT XXII.

De tranſitu chili ad ſanguinem.

CCCXXIII. VIAS dictas (311) percurrendo chylus offertur ad oſtia aperta vaſorum lacteorum, per bibula illa copioſiſſima orificia reſorbetur pars ipſius liquidior. Cauſam reſorbtionis repetimus ex vi ſuctoriâ vaſorum capillarium apertorum & vivorum quam omnia naturæ phænomena demonſtrant. Aliquid addit motus periſtalticus inteſtinorum, quo alternatim lateſcunt & conſtringuntur orificiorum ampullæ : ita igitur optima alimentorum pars, ſeu mucilaginoſa & gummoſa liquoribus ſaponaceis mucoſis, lymphaticis digeſtivis ſoluta, lactea & fluidiſſima per oſcula in extremo quoque villo patentia accipitur in cavum villum laxatum, & ulteriùs propellitur. Valvuloſa quippe ſunt vaſa lactea, & chilum ab inteſtinis venientem relapſurum ſuſtinent. Inter tunicas inteſtinorum rapi chilum facilè intelligitur, præcipuè ubi alterno motu periſtaltico donantur in tempore digeſtionis.

CCCXXIV. Vaſa lactea ex inteſtinis egreſſa, inter utramque meſenterii laminam & pinguedinem interpoſitam excurrunt, plura minora coëunt ad angulos acutos, creant majorem fluvium, iterùm à ſe recedunt & factâ inſulâ de novo in majorem canalem confluunt. Ad has diviſiones vaſorum chiliferorum adſident plurimæ glandulæ conglobatæ, generis lymphatici, vaſa chilifera illas adeunt & per ipſarum celluloſam fabricam diviſa, maximam partem glandulæ componunt. Ex illis glandulis nova egrediuntur vaſa lactea, quæ majores & pauciores ramos facientia, alias glandulas ter quaterve, & tandem in truncos concurrentia ad radicem meſenterii aſcendunt, vixque ullum vas lacteum huc pervenit quod talem aliquam glandulam non adiverit. Eſſe hoc verum iter chili, & ab inteſtinis ad meſenterii glandulas pergere demonſtrat ligatura quâ injectâ, vaſa lactea inter vinculum & inteſtinum intumeſcunt, ſchirri glandularum quibus conſpicua redduntur hæc vaſa, valvularum natura regreſſum ad inteſtina impediens.

CCCXXV. Glandulæ meſentericæ molles ſunt, ſpongioſæ, telâ cellulosâ factæ, membranâ externâ tectæ, numeroſiſſimis ſanguineis ramulis pictæ. Quid chilo in hoc textu glanduloſo celluloſo contingat non certum eſt. Apparet tamen ex arteriolis ſecerni ſuccum aliquem, quo affuſo chilus diluatur; ſpiritus animales addi, alii chilum accelerari, alii lenteſcere dixerunt, ſed certò obſervatum eſt, ſuperatis omnibus glandulis chilum magis dilutum eſſe.

CCCXXVI. Ex illis glandulis, per cauſas dictas, chilus vaſa lactea tranſcendit, dein ſequentes glandulas perluſtrat & pluriès tales ſubit. Ex ultimis tandem quæ propiùs in centro meſenterii congeruntur, pauciora vaſa lactea latiora exeunt, quæ ſenſim aſcen-

dendo confluunt ex omni parte in ampullam celluloſam, irregularem ad latus aortæ, inter ipſam & appendicem ſepti tranſverſi dextrum poſitam, ſupra primam & ſecundam lumborum vertebram, vocant chili receptaculum : huc pervenit chilus lento ſuctionis & conſtrictionis, alternæ adhuc inſpirationis & expirationis motu, nec non adminiculo valvularum. Ad illud receptaculum confluunt numeroſa vaſa lymphatica venoſa ex abdomine & artubus inferioribus, lympham huc affundunt quâ diluatur chilus lacteus & ſuccis inquilinis fiat magis analogus.

CCCXXVII. Chilus ad ciſternam lumbarem deductus aſcendit in ductum thoracicum. Is ab itinere ſic dictus ex ciſternâ lumbari oritur, inter venam azygos & aortam flexuosè dein aſcendit ſupra columnam vertebrarum retrò pleuram & ſiniſtrorsùm, recipit inſerta vaſa lymphatica ventriculi, œſophagi, pulmonum, per glandulas conglobatas quas plurimas vicinas habet advenientia. Cylindricus in univerſum hic ductus frequentes inſulas facit & diviſus in ſeipſum redit, maximè ſuperiùs. Valvulas pauciores habet & retrò vaſa ſubclavia perveniens recurvatus, ſæpe diviſus, irregulariter deſcendit, unitis oſculis vel duobus diſtinctis in venæ ſubclaviæ ſiniſtræ cum jugulari internâ conjunctionem obliquè inſeritur, ita ut valvulæ officio fungatur, & via ſit libera à ductu in venam, non permittatur verò regreſſus ex venâ in ductum thoracicum. In toto ſuo tractu innumera vaſa lymphatica recipit adhuc ex artubus ſuperioribus, tum ex capite prope finem maximè notanda. Per hunc ductum in venam ſubclaviam chilum venire conſtat ex ligaturâ tum venæ tum ductûs thoracici.

CCCXXVIII. Quomodò chilus contra proprium pondus totam longitudinem hujus canalis per-

currat intelligitur ex dictis. Vires modò aſſignatæ (326) chylum ulteriùs promovent, cum novus ſemper adveniat & reſorbeatur. Poſt mortem animalis, adhuc per aliquod tempus, agit hæc vis ſuctoria, ita ut pellucida fiant vaſcula quæ lactea fuerunt. Favet admodùm valvularum diſpoſitio. Aliquid addit vis comprimens diaphragmatis & alternus inſpirationis & exſpirationis motus. Quo fine verò ad tantam diſtantiam feratur chylus, explicat miſcela copioſiſſima lymphæ ex maſsâ humorum ſecretæ & elaboratæ, quæ in toto illo tractu cum ipſo miſcetur, ut liquidior ſemper & magis homogeneus evadat, faciliùs ſanguini admiſceatur, & animalem naturam adipiſcatur. Hic eſt totius chylificationis finis, quo opere ex tot & tam heterogeneis ſuccus dulcis, blandus & homogeneus per propriam combinationem conficiatur ſanguini affundendus. Extrà tempora digeſtionis, lactea vaſa lympham de inteſtinis reſorbent & pellucent; ductus verò thoracicus lympham abdominis & ferè totius corporis ad ſanguinem reducit.

CAPUT XXIII.

De Generatione.

CCCXXIX. HOMO ex homine generatur, poſt cooperationem peculiarium utriuſque ſexûs organorum. In maſculino nempe corpore ſecretus quidam liquor per definita organa ad fœminæ uterum ducitur, recipit eumdem fœmina, inde vitam accipit tertium ens quod in utero per ſpatium novem menſium degit, & grandeſcit vitam peculiarem habens; poſt

illud tempus fœtus in lucem editur, fiunt tunc aliquæ mutationes in fœminâ, ad prolis nutritionem. Hæc ſunt intricatiſſima myſteria nunc nobis indigitanda. Eum ordinem in re tam complicatâ inſequemur quem refert phænomenorum ſeries in utroque ſexu, à primo generationis principio uſque ad totam fœtûs ſeparationem à matre.

Sectio prima.

De partibus genitalibus maſculis.

CCCXXX. Teſtes humani duo numero, ad ovi figuram accedentes, voluminis parùm variabilis, intrà peritonæum in tenero fœtu contenti, dein in inguen ſenſim deſcendentes & ſub inguine in plenâ ætate poſiti, ſunt primaria generationis organa. Variis involucris defenduntur nobiliſſima illa inſtrumenta; primum ipſis circumponitur ſcrotum quod eſt ſaccus magis vel minùs laxus, ex cute tenui, pilis & rugis obſitâ compoſitus. Linea media ab ano protenſa notatur quæ raphe dicitur. Celluloſa interior tunica dartos vocatur. Licet fabricam muſcularem non videamus, motum aliquem elaſticum à frigore & venere habet; unum ſacculum diſtinctum pro unoquoque teſte efficit. Poſt darton teſti adhæret cremaſter muſculus ortus præcipuè à fibris deſcendentibus obliqui minoris, in vaginam tenuem rubram expanſus, teſtem amplectitur, & illi motum aliquem conciliat. Poſt ipſum ſequitur tunica vaginalis ex celluloſo textu conflata. Inter eam & ſequentem vapor exhalat, & aqua aliquando colligitur. Intima tunica, ſeu albuginea, robuſta eſt, alba, ex cellulosâ ſtipatâ conſtat, teſtem proximè coërcet; ille additamentum aliquod habet ſupernè tranſverſim poſitum quod epididymis dicitur.

CCCXXXI. Ad teſtem venit arteria ſpermatica; illa ex aortâ immediatè ſub renalibus utrinque exit, retrò peritonæum deſcendit, venæ congeneri ſui lateris ad angulum acutum jungitur, celluloſo peritonæi textu tecta illa duo vaſa & in faſciculum involuta ſupra muſculos pſoas & ureteres tranſeuntia totam abdominis longitudinem decurrunt. In hoc decurſu nonnullos ſurculos emittit arteria ſpermatica partibus vicinis proſpicientes; aliqui etiam ab arteriis vicinis ramuli ad funiculum ſpermaticum veniunt; cum venâ congenere unita ad annulum abdominalem prodit anteriùs, ut de abdomine exeat. Ille annulus nihil eſt niſi hiatus quem relinquunt fibræ muſculi obliqui majoris ad inguina; hunc hiatum ſolum peritonæum tegit, per eum exit arteria ſpermatica ex abdomine, textu cellulari qui tunicam vaginalem producit cum venâ congenere & vaſe deferente in funiculum ſpermaticum convoluta. Ita revincta hæc arteria ad ſcrotum deſcendit, ſurculos adhuc aliquos cremaſteri, celluloſæ tunicæ propinans, in teſtis tandem intima plurimis ramulis terminatur ad quos injectio nunquam pervenit.

CCCXXXII. Vena ſpermatica majoris diametri ac arteria, multiplici radice ex teſte naſcitur, dein aſcendit, funiculo ſpermatico revincitur, in varios ramulos dividitur ſub eodem involucro cum arteriâ latitantes, qui ramuli inter ſe communicant. Alii adhuc ad partes vicinas ſe diſtribuunt. Plexum conſtituunt illæ anoſtomoſes, corpus pampiniforme dicimus. Anoſtomoſes inter arterias & venas in hoc decurſu aliqui vidiſſe aſſerunt, ſed illas anaſtomoſes ſanguinem ab arteriâ ad venam ante teſticulum deferre non videtur. Ramuli venoſi ex utrâque parte faceſcunt in unum truncum qui dextrorſum in venam cavam,

ſiniſtrorſum verò in venam emulgentem aperitur. Nervi ad teſticulum veniunt, alii à plexu renali, alii à plexu meſenterico inferiori, alii ad involucra teſtis à lumbaribus procedunt. Limphatica vaſa in teſticulis adhuc aliqui viderunt.

CCCXXXIII. Arteria ſpermatica teſtem ſubiens in innumeros ramulos dividitur, ex quorum extremis ramulis prodeunt vaſa exiliſſima, albicantia quæ in glomerulos flectuntur ; illos glomeres ſeparant & ſuſtinent albugineæ tunicæ productiones numero plures. Conficiuntur hi glomeruli ex tenuiſſimis vaſis ſecretoriis proprio modo contortis & compoſitis ; deſinunt in ſubſtantiam quandam ſpongioſam, albicantem quæ à centro ad ſupremam teſtis partem protenditur, cum tunicâ teſticuli validè cohæret, & corpus Hygmori dicitur. Ex corpore illo prodeunt plures ductus qui trajiciunt denſiſſimum teſtis involucrum, & ſenſim in unum vas coëunt quod in dorſo teſtis contortum & plicatum epididymidem conſtituit.

CCCXXXIV. Ex epididymide prodit anteriùs vas craſſitie & ſoliditate conſpicuum, deferens nuncupatum, quod eâdem vaginâ cellulari exceptum cum arteriâ & venâ ſpermaticâ, ad inguina aſcendit, & per eumdem obliqui minoris annulum in abdomen admittitur, retrò veſicam urinariam ſe defert, poſticæ ipſius cervicis parti affixum iterùm reflectitur, & ſenſim ampliatur in receptaculum quoddam celluloſum veſicæ parti inferiori adhærens, ſupra inteſtinum rectum poſitum ; veſiculas ſeminales dicunt. Habet utraque unum canalem emiſſarium,in urethrâ patentem prope eminentiam, caput gallinaginis, ſeu veru montanum dictam.

CCCXXXV. Eodem loco ubi patet in urethram exitus veſicularum ſeminalium, circumnaſcitur ure-

thræ glandula proſtata quæ nucis juglandis magnitudinem adæquat. Denſiſſima eſt ac ſolidiſſima, & quamvis fabrica conglomerata non valdè viſibilis ſit, ex pluribus folliculis unitis creditur compoſita, ſiquidem plures diſtinctos emiſſarios habet hiantes in urethram, qui cingunt exitum veſicularum ſeminalium. Succum album, ſubſpiſſum & ab alcohole vini coagulabilem fundit hæc glandula.

CCCXXXVI. Communem viam quâ è corpore excernatur habet ſemen cum urinâ, urethram nempe, quæ eſt canalis à veſicæ collo continuus ad extremum uſque glandem, inter oſſa pubis diſcedentia, ſub corporibus cavernoſis ſitus; eum ſtatim in principio ambit proſtata, poſt eam membranoſus factus hic canalis, ſpatium pollicis decurrit, binis membranis quibus conflatur textum ſpongioſum includit, qui initio craſſior bulbum urethræ conſtituit; hinc ad anteriora penis perveniens craſſeſcit, reflexus format glandem. Hujus canalis membrana externa eſt celluloſa, interna verò ſenſibiliſſima ſupra ſuperficiem glandis continuatur, ſub quâ latent papillæ nervoſæ copioſæ ſenſibiles admodùm. In canali urethræ plurima patent oſcula folliculorum blandum humorem eructantia quo lubricatur. Ductus peculiares vidit & deſcripſit *Cowperus*, qui propriis meatibus propè bulbum aperiuntur. Lacunas adhuc plurimas habet hic canalis, ex quibus aliquis humor funditur. Sunt & ſuprà coronam glandis glandulæ ſuis oſtiis humorem peculiaris odoris fundentes.

CCCXXXVII. Ad penis virilis compoſitionem adduntur urethræ duo alia corpora quæ potiſſimùm molem & firmitatem ipſi conciliant. Cavernoſa dinempe, oſſibus iſchii per denſam celluloſam fibroſam inſerta, inde introrsùm & ad ſe invicem accedentia coëunt

coeünt circa arcum cartilagineum oſſium pubis ; ex quo prodit ligamentum ſuſpenſorium quod radici penis implantatur. Urethram inferiùs poſitam habent, cum ipſius textu ſpongioſo non communicant, & fine obtuſo ſub glande quæ illorum extremitates excipit, terminantur. Componuntur hæc corpora firmiſſimo involucro & textu celluloſo ſtricto quaſi ſpongioſo quem cruore infarctum reperimus. Eorum unio efficit ſeptum medium rimis parallelis pervium, quarum rimarum beneficio inter ſe communicant corpora cavernoſa ; hoc ſeptum ſenſim imminuitur, & prope glandem evaneſcit, ubi corpora cavernoſa intimiùs uniuntur. Firmâ & validiſſimâ tunicâ donantur, quâ fit ut ultra debitam magnitudinem minimè extendi valeant.

CCCXXXVIII. Ambiuntur adhuc hæc cavernoſa corpora multâ tenerrimâ cellulosâ telâ cum illâ ſcroti continuâ, & cute tenui quæ ubi prope glandem pervenit, reflectitur ut liberè ſupra eam moveri poſſit, ſub glande tamen per frænum retinetur. Quatuor muſculis inſtruitur penis, nempe binis iſchio-cavernoſis qui oriuntur à tubere oſſis iſchii, infra ortum corporum cavernoſorum quibus inſeruntur, & binis bulbo cavernoſis qui originem mutuantur à ſphinctere ani & tendine medio muſculorum tranſverſorum, atque totum urethræ bulbum ambientes corporibus cavernoſis implantantur.

CCCXXXIX. Sanguinem ad illas partes afferunt plures arteriarum hypogaſtricarum & cruralium diviſiones. Pudendæ dicuntur, una interna ab hypogaſtricâ procedit, ad veſicam, veſiculas ſeminales & proſtatam proſpicit. Altera pudenda media dicta, ex ramo hypogaſtricæ prodiens, hæmorrhoideam externam primò mittit, dein ſecundùm ramum anteriorem

iſchii & retrò corpus cavernoſum progrediens, ligamentum ſuſpenſorium penetrat, ad dorſum penis & partes vicinas diſtribuitur. Pudenda externa à crurali oritur prope ligamentum inguinale, tegumentis præcipuè proſpicit & cum pudendâ mediâ pluriès inoſculatur. Venæ in univerſum arteriarum ſimiles ad hypogaſtricas tendunt, multiplices verò anaſtomoſes & diviſiones conſtituunt, externæ ad cruralem veniunt, & cum internis in plurimis locis communicant. Vaſa lymphatica aliqua dicuntur ſub cute penis decurrere. Nervi ab intercoſtali & lumbaribus ad teſtes veniunt, à lumbaribus & ſacris plures propagines habet penis.

Sectio secunda.

De Semine.

CCCXL. Semen eſt fluidum album, mucoſum quaſi, aquâ ponderoſius, virtute quâdam prolificâ & germinante impraegnatum, in teſtibus præparatur ad ſimilis animalis generationem. Huic miſcetur in excretione alius liquor blandus, copioſus, in proſtatâ ſecretus, vi prolificâ carens, ad ſemen craſſius diluendum additus. Nerveum liquorem, ſeu ſpiritum huic admiſceri multa probant. Semen ſecerni ſolet tempore pubertatis, circà quod adoleſcentes ingentem experiuntur mutationem, non ſolùm ratione vocis gravioris & pilorum quibus mentum & pubis exornantur, ſed etiam ratione virium mentis & corporis.

CCCXLI. Semen ſi experimentis ſubjiciatur, aquam gravitate ſpecificâ ſuperat, ſi variis liquoribus miſceatur, mutatur ferè ut mucus; ſed microſcopia docuerunt totum hunc liquorem in homine, & omni alio animale benè valente, ſcatere particulis minimis,

oblongis, anguillulæ ſimilibus, rapido & indeſinenti motu agitatis. Tantâ tenuitate donantur & tanto numero ſunt, ut ultrà decem millia in ſeminis guttulâ obſervarint inventores, animalcula ſpermatica dixerunt. Diverſimodè in ſuo liquore torquentur, atque piſciculorum inſtar huic fluido innatant ſummâ ſanè velocitate. Tertio poſt obitum die, in ſemine collecto intra veſiculas ſeminales, vel ipſas epididymides, viventia conſpiciuntur, imò eorum vitam ad ſeptimum uſque diem, aliquando longiùs productam aſſerunt, ſi homo è quo educitur benè valuerit. Citiùs pereunt in lento morbo defunctis. Prætereà hæc animalcula non reperiuntur in ſemine eorum qui vel pueritiam, vel extremam ſenectutem agunt, vel quâvis causâ ad venerem tardi exiſtimantur, in ultrà modum libidinoſis, non ſecùs ac in lue venereâ affectis parciori copiâ vel languidiora obſervantur, in liquore proſtatico deficiunt. Inde varia ſyſtemata effinxerunt varii, in illis corpuſculis vivis latere rudimentum fœtûs exiſtimantes.

CCCXLII. An pro vivis animaliculis ſemini propriis haberi debent hæc corpuſcula? ita æſtimabat *Leuwenhœckius*, ſiquidem progrediuntur, ad rectam ſedem tendunt, ſibi occurrunt, ſuam viam ſequuntur, caudas ad ſerpentum modum vibrant, in limpido humore expeditè natant, languent in gonorrhæâ, vitam trahunt aliquandiu in bene valentibus. Indè de verâ naturâ animali non dubitant inſpectionibus microſcopicis edocti poſt *Leuwenhœckium Valiſnerius*, *Hartzœckerus*, *Boerhaavius*, *Kaauw*, *Maupertuis*, *Spalanzani*, *Hallerus* eos pro nativis ſeminis hoſpitibus habent. Negarunt Clariſſ. *Needham* & *de Buffon* cum aſſeclis, qui machinas in ſemine calmarii evidentiſſimas & mutabiles poſtquàm diſtinxerint, in ſeminibus ve-

getabilibus & animalibus ejuſdem generis corpuſcula; ſed diverſimodè figurata vidiſſe aſſerunt. Hæc ſunt, ſi illis credamus, moleculæ organicæ ex omnibus partibus animalis reduces, ad ſuos archetypos efformatæ quorum imaginem ferunt. Ita finxit vir ingenioſiſſimus has moleculas vegetabilibus & animalibus communes in unoquoque modulo efformari, inde materiam alentem generari, ejus verò materiei quod ſuperfluum eſt certâ ætate remitti in teſtes, tanquam in receptaculum ad generationem. Tamen ſimilia corpuſcula in urinâ, ſputo, ſalivâ, ſanguine, lacrymis muco reperiri, & in ipſis ſpadonibus non deficere nuperi teſtes ſunt. In animalium decoctis, in vegetabilium infuſis, in liquore pluviali & aliis plurimis liquoribus ſimilia adhuc alii obſervarunt, ita ut hæc animalcula pro ſeminis nativis incolis ab aliquibus accipiantur.

SECTIO TERTIA.

De ſecretione & excretione ſeminis.

CCCXLIII. Ex anatomicis patet ſeminis ſecretio. Quippe arteria ſpermatica ſanguinem paucum maximè retardatum ad teſticulum ducit, ibi continuatur in vaſcula tenuiſſima non ampliùs ſanguinem habentia, in glomerulos contorta. Per has anguſtias ſecernitur ſemen; in epididymidem per ductus exiliſſimos & anfractuoſos venit, unde per vas deferens latius aſcendit ad veſiculas ſeminales, dum ſanguis reſiduus per venas congeneres ad cavam ducitur. Quàm lentè illud ſpatium percurrere debeat ſemen intelligunt qui ad vaſorum ſecretoriorum anguſtiam, longitudinem, decurſum ſerpentinum, venarum congenerum amplitudinem attendunt, & qui ductuum ſeminiferorum gyros innumeros, epididymidis flexiones, ca-

nalis deferentis aſcenſum, diametrum & curvaturas eſtimant. Inde patebit illud liquidum in tot & tantis receſſibus lentiſſimè ſoveri & elaborari; aliquid in toto illo decurſu per minima vaſa nervoſa accedere & etiam per vaſa abſorbentia reſorberi non dubitamus.

CCCXLIV. Cauſam hunc liquorem promoventem intrà vaſa ultrà conceptum tenuiſſima, & contrà proprium pondus ad tantam diſtantiam à corde vix poſſumus expectare à circulatione; ſaltem cum ipſius energiâ valdè confert vis ſuctoria capillarium & activitas organica in his inſtrumentis generationis evidentiſſima. Ex teſte per ductum deferentem aſcendit ſemen, tum à ſuccedente novo ſemine propulſum, tum vi cremaſteris muſculi, vel organicâ energiâ excitatum. Hanc ſecretionem quippe accelerat cupido venerea, vel ſtimulus huc delatus, dum in anfractus celluloſos veſicularum ſeminalium recipitur, ibi adhuc reconditur, colligitur, quieſcit, craſſeſcit & in ſummam perfectionem elaboratur ſemen, ita ut nullus humor tantâ tarditate gignatur, nec tot viis retardetur, aut quieſcens ita foveatur.

CCCXLV. Semen in veſiculis collectum, partim per vaſa bibula reſorbetur, in ſanguinem redit & ſingulares effectus in œconomiam animalem edit, non ſolùm in hominibus, ſed in omnibus animalibus viſibiles. Talia ſunt pubertatis phænomena, & diverſitates in ſpadonibus omnium generum viſibiles, ac in illis qui venere abutuntur. Vim omnibus organis conciliare videtur liquidum iſtud; ſed nimis retentum etiam incommoda adducit. Excernitur per urethram ex tentigine vereneâ, ad quam erigitur penis.

CCCXLVI. Erectionem excitant boni ſeminis copia, cupido venerea, objectorum laſcivorum viſus, memoria, imaginatio, meditationes circà illa, ſomnia

de illis, frictio externa penis, maximè glandis, nervorum penis varia irritatio, aliquandò in maniâ, in nonnullis nervoſi generis affectibus, in aucto partium nervearum ſenſu, magna urinæ congeſtio in veſicâ, ligatura vel compreſſio venarum, ſunt & medicamenta illi faventia. Cauſa hujus erectionis eſt certè ſanguis hærens & retentus intra cellulas corporum cavernoſorum & urethræ, inde enim diſtenduntur illæ cellulæ, molem & duritiem acquirit penis cum tenſione aliquando validiſſimâ. Hoc demonſtrant diſſectiones, ligaturæ & plurima experimenta quibus aër, liquor in illas cellulas preſſus erectionem ſimulat.

CCCXLVII. Hujus hærentiæ ſanguinis cauſam nunc repetere debemus, vel ab arteriis pleniori alveo ſanguinem adducentibus, vel ab impedito refluxu ſanguinis venoſi. Quomodo major fiat influxus ſanguinis arterioſi vix intelligitur; compreſſio venarum omnibus placuit, & omnes ad muſculos erectores venas comprimentes confugiunt; ſed docet anatome illos muſculos nequidem ita poſſe comprimere has venas quæ alia effugia habent. Multò minùs admittemus contractionem erectorum ad elevanda corpora cavernoſa ſufficere, illa potiùs deprimeret; tamen erectio facta inde poteſt ſuſtineri.

CCCXLVIII. A contractione muſculari non videtur pendere erectio penis quæ voluntati non obedit, dum illi muſculi ab ipsâ reguntur; prætereà talem celeritatem non habet ac contractio muſcularis, e contrà ſucceſſiva eſt, modò validior, modò minùs valida: tandem exempla papillæ mammæ muliebris, palearis in gallo calecutico, ruboris in facie ex affectu animi docent abſque muſculis fieri poſſe ut venæ ſanguinem tardiùs reſumant ac adfertur. Urgente nempe veneris æſtu vel à quâlibet aliâ causâ, huc ruit vel

ibi retinetur major ſanguinis copia ac quidem exit. An ab actione organicâ huc ruunt majori copiâ ſpiritus animales, nervi ſpaſmo affecti venas coercent ut arctiores factæ minùs ſanguinis ad truncos reddant, & inde in textu celluloſo corporum cavernoſorum, ac urethræ & glandis hæreat, ſenſim rigeſcat penis ad maximam utilitatem?

CCCXLIX. Poſt validam erectionem magis vel minùs continuatam, ſequitur ſeminis ejaculatio. Tunc enim papillæ ſenſiles glandis eriguntur, vehementiſſimè afficiuntur, præcipuè ſi ad objecta venerea affricentur: inde oritur voluptuoſus harum papillarum proprio ſenſu donatarum pruritus, maximè illarum quæ in glandis parte inferiori prope frænum ſunt, ex illo pruritu, motu quodam ſpaſmodico afficiuntur membranæ veſiculas ſeminales, & proſtratam ambientes, proprio orgaſmo exprimitur liquor ſeminalis & proſtaticus ſummâ cum voluptate quæ omnia animalia ad coïtum allicit. Semen pleno alveo recipit dilatata urethra & rigida, tunc agentibus muſculis bulbo cavernoſis conſtringitur ille canalis, magnâ vi ſemen foràs ejicitur. Poſt ſpaſmum ejaculatorium quieſcit nervorum tumultus, ſedatur ſpirituum animalium fluxus, ſanguis de pene per venas recipitur & jam flacceſcit. Exinde eruuntur incommoda quæ ex emiſſione ſeminis nimis frequenti eveniunt.

SECTIO QUARTA.

De Partibus genitalibus fœmininis.

CCCL. Prima oculis offertur rima longa, pudendum ſeu vulva quæ in parte inferiori aperta exhibet orificium vaginæ. Partes laterales hujus rimæ ſunt eminentes, pilis & adipe obſitæ, labia dicuntur. Hæc

rima ſuperpoſitam habet in pube aliquam eminentiam pinguedine ſubſtratâ tumidam ac crinibus obſitam certâ ætate, mons veneris vocatur. Inferiùs terminatur in virgine per plicam ſeu frænulum, & pergit in lineam quæ ad anum terminatur, perinæum vocant. In hujus rimæ parte ſuperiori organum quoddam prominet glandiforme exquiſitiori ſenſu præditum, quod cute ut plurimùm tegitur & clitoris nuncupatur. Binis corporibus cavernoſis, non ſecùs ac penis virilis conflatur quæ deſinunt in glandem : oriuntur hæc corpora ab infimâ parte oſſium pubis, diſtincto principio, & demum unita efformant illud corpus teres quod nonnunquam nimiâ proceritate haſtam virilem mentitur, & huic valdè analogum eſt, cum eo tamen diſcrimine quod glans clitoridis ſit impervia. Suis etiam donatur muſculis clitoris, nempe binis iſchio-cavernoſis qui è proceſſu anteriori oſſis iſchii orti, corporibus cavernoſis inſeruntur, & binis, ut inquiunt, conſtrictoribus, vel ſphinctere vaginæ qui à ſphinctere ani & tendine medio ab ano ad vulvam excurrente originem ducit, & plexui retiformi utrinque incumbit, clitoridis corpori & cruribus implantatur.

CCCLI. Infra clitoridem aperitur urethra. Ex ipſius orificii lateribus propendent binæ carunculæ à cute clitoridis & ab ipsâ ejus glande incipientes, criſtis gallorum ſimiles, modò majores modò minores, interiori labiorum lateri appenſæ, cellulosâ turgeſcibili fabricâ conflatæ, plurimis ſebaceis glandulis utrinque obſitæ, nymphæ dicuntur, quaſi aquas ex meatu urinario profluentes dirigerent. Papillis nerveis copioſis & ſubtiliſſimis donantur illæ partes, præcipuè clitoris. Infra urinæ meatum occurrit vaginæ orificium modò anguſtius, modò latius : illud in junioribus virginibus incorruptis membranâ circulari quâdam in medio per-

ſoratâ ut plurimùm clauditur, integra hæc membrana hymen nuncupatur, aperturâ majori vel minori donatur; ubi verò coïtu vel aliâ quâvis cauſâ diſrumpitur, partes dilaceratæ, carunculæ myrtiformes audiunt, tres quatuor aut quinque quæ poſt partus aliquandò obliterantur.

CCCLII. Vagina quæ ad partes internas refertur, eſt canalis membranaceus, obliquè poſitus, rugoſus, extenſilis qui à prædicto orificio ad uteri cervicem quam amplectitur protenditur. Anteriùs ipſi inſidet veſica, poſteriùs ſubjectum eſt rectum, per celluloſam ipſis partibus adhæret. Componitur ille canalis ex craſſâ cellulosâ & extenſili cellulosâ telâ, quæ in plures tunicas à nonnullis dividitur, inferiùs circumvolvitur textu quodam ſpongioſo quem vaſa perreptant, plexus retiformis dicitur. Hunc textum celluloſum tegit epidermis & ſenſilis admodum cutis cujus interna facies plurimis rugis, præcipuè in virginibus obſita eſt, quæ dein obliterantur. Varii adhuc in illo canale obſervantur poruli, præcipuè circa urethram, denſiori agmine occurrentes, qui lacunæ audiunt & mucum lubricantem ſecernunt. Sunt & alii pori tenuiorem humorem fundentes. Fabrica hæc ad voluptatem & ad facilitatem expanſionis facere videtur.

CCCLIII. Uterus ad quem terminatur vagina, eſt viſcus cavum, ſitum in pelvi quam fœmina ampliorem habet, inter veſicam & inteſtinum rectum quibus laxè adhæret: continuatione peritonæi tegitur; formam habet in virginibus ad illam pyri complanati accedentem, cujus pars amplior ſuperior fundus dicitur, pars inferior ſeu cervix cylindriformis intra vaginam deſcendit, & ibi aperitur rimâ tranſversâ tumidis labiis comprehensâ, dicitur oſtium uteri internum, muco copioſo obſitum eſt, Fabrica hujus

viſceris intima videtur eſſe ex denſâ ſtipatâ celluloſâ telâ, in quâ fibras muſculares fundum præcipuè occupantes, in gravidis, vel poſt partum faciliùs obſervandas aliqui viderunt, & plurima demonſtrant. In hoc textu reptant etiam vaſa multiplicis generis. Craſſitiem ſat notabilem habent uteri parietes qui in graviditate, licet extenſi, non minuuntur. Membrana interna uteri vix diſtinguitur; adeſt tamen aliqúa epidermidis continuatio, villoſa quaſi, & flocculenta præcipuè in fundo uteri. Cervix tota aſpera eſt, rugis & plicis copioſis obſita, in quarum intervallis ſinus mucoſi ſunt notandi; aliqui viderunt bullulas muco plenas quas ovula dixerunt, ſed in omni tempore, in graviditate magis, muco copioſiſſimo lubricatur cervix & ipſius oſtium.

CCCLIV. Uterus binis in ſuo ſitu firmatur ligamentis latis quæ à peritonæo oriunda, ovaria, tubas, ipſumque uterum lateraliter ampleƈtuntur: duo ſunt alia rotunda quæ è fundo uteri ſoboleſcunt, & per annulum muſculi obliqui majoris qui in viris vaſa ſpermatica admittit exitum ſibi parant, atque oſſibus pubis partim implantantur, partim ad inguina pergunt, ubi in adipe evaneſcunt. Ligamenta lata utero lateraliter & pelvi adhærent; ſupernè in duo foliola dividuntur quorum anterius latius tubam fallopii continet: hoc nomine deſignatur duƈtus quidam qui ex uteri fundo, ſenſim ampliatur, & deſinit in fimbrias in abdomine fluitantes. Ad ſex aut ſeptem digitos protenduntur illæ tubæ quæ paululùm circa medium ampliantur in ſemicirculum, versùs ſuperiora fleƈtuntur, ovariis ope ligamentorum latorum anneƈtuntur, excepto extremo fimbriato quod lacerum eſt. Harum verò tubarum fabrica videtur membranacea; externa membrana à peritonæo procedit, cum in duplicaturâ

lati ligamenti ſedeant, interna verò rugoſa penè reticulata, mucoſa, aliquibus lineis quæ fibroſæ videntur in fimbriis præcipuè ornata eſt.

CCCLV. Ovaria ſunt duo corpora oblonga, compreſſa, in poſteriori ligamenti lati duplicaturâ ſita ad latera uteri, duobus circiter ab illo tranſverſis digitis diſtant, cum tubis conjunguntur per ligamenti lati expanſionem quæ ala veſpertilionis dicitur. Ad hæc ovaria deveniunt vaſa ſpermatica quæ eandem originem & eundem finem habent ac in viris, unde teſtes fœmininos aliqui dixerunt. Subſtantia verò difficilè deſcribitur ; eſt nempe alba, celluloſa, ſtipata, abſque adipe, plurimis vaſis intertexta. Suprà ipſorum ſuperficiem in virginibus maturis & fœminis fecundis, reperiuntur minimæ bullæ rotundæ membranâ pulposâ factæ quæ coagulabili lymphâ replentur. Ova dicuntur quæ in aliis magis vel minùs perfecta creduntur : horum corporum maximam dignitatem in conceptu æſtimant omnes.

CCCLVI. Arteriæ quæ enumeratis partibus proſpiciunt prodeunt 1°. Ex aortâ quæ binas arterias ſpermaticas non ſecùs ac in viris mittit ; illæ ad ovaria & ad partes vicinas diſtribuuntur, ad uterum etiam aliquas propagines mittunt. 2°. Ab hypogaſtricis quæ ad uterum & vaginam præcipuè ſe diſtribuunt. 3°. Ab hæmorrhoidalibus externis quæ partibus externis præcipuè proſpiciunt. Omnes hæ arteriæ ita inter ſe communicant, ut ſi liquores in unam earum quamcumque injiciantur, aliæ etiam facilè repleantur. Venæ quoque triplicis generis arteriis correſpondent, licet illis longè ampliores ſint & numeroſiores, valvulis carent & pariter inter ſe communicant ; deſinunt in venam cavam, in venam renalem & iliacas internas, ſinus quoſdam in ſuis unionibus

conſtituunt in utero gravido notabiliores, appendices venoſos in fœminis gravidis vidit Clariſſ. *Aſtruc*, & pro cœcis ſaccis deſcripſit. Lymphatica vaſa in utero plurimi vidiſſe aſſerunt. Nervos ex plexu renali, alios ex meſocolico, alios à trunco intercoſtali, nonnullos tandem à ſpermaticis & nervis ſacris accipiunt, ita ut non mirum ſi acris ſenſûs hæc ſit ſedes.

SECTIO QUINTA.

De Menſtruis.

CCCLVII. Ab ineunte adoleſcentiâ ad limen uſque ſenectutis, periodicum fluxum ſanguineum ſingulis ut plurimùm menſibus recurrentem è genitalibus patiuntur fœminæ. Hujus fluxûs hæc ſunt phœnomena. Circà annum ætatis duodecimum, vel decimum tertium, aliquandò citiùs mammæ elevantur & pubes effloreſcit, eodem tempore menſes fluere incipiunt; antè hunc fluxum humor ſeroſus, albicans effluit, molimina varia in lumbis, dolores gravativi, colici, cephalalgiæ, febriles inſultus non rarò puellas affligunt, poſt variam horum ſymptomatum durationem, vaſa flocculenta uteri quæ hactenùs ſerum in uteri caveam deponebant, nunc incipiunt ſanguine turgere, & ipſum rubrum cruorem in uterum exhalare. Hic cruor per tres, quatuor aut quinque dies ſtillat uſque ad unciarum ſex vel octo effluvium, quod aliquando minus, aliquando copioſius eſt. Remittunt interim incommoda priora & ſenſim contracta vaſorum uteri oſtiola ſolitum nunc ſerum ſtillant, intervallis in virgine tenerâ incertis, ſenſim autem ad quartam ſeptimanam exeuntem contractis, redeunt eadem molimina, ſuccedit idem ſanguinis fluxus, & ille fluxus periodicus ad quinquageſimum circiter annum perdu-

rat. Variis cauſis ad temperamentum, diætam, regionem, morbos referendis, citiùs vel tardiùs invadit, citiùs cohibetur vel tardiùs producitur, copioſior redditur vel imminuitur & ſupprimitur, ad ſanitatem conſervandam admodùm confert, in gravidis ſupprimitur & ſæpiùs in lactantibus. Ad tardam uſque ſenectutem perduraſſe, & poſt ſuppreſſionem rediiſſe teſtes ſunt.

CCCLVIII. Hunc ſanguinem ex ipſius uteri vaſis ſtillare demonſtravit autopſia in fœminis eo fluente extinctis, in vivis mulieribus quibus uterus inverſus ſanguinem ex oſtio interno deſtillavit; confirmat natura uteri vaſculoſa, mollis, ſpongioſa, ſuperficies ipſius interna flocculenta, poris innumeris pervia, injectum liquorem facilè deſtillans, lochiorum menſibus analogorum ex utero fluxus; exſanguis e contrà, non ita vaſculoſa, minimè flocculenta, ſed calloſa, tot poris non pertuſa videtur vagina: ex illo canale tamen etiam erumpere non diffitemur, & certè per illam ſolam menſtrua erupiſſe plurima demonſtrant. Laudabilem verò in ſanâ fœminâ & mundâ eſſe hunc ſanguinem, non diverſis vitiis infectum credimus, ſed ſtagnatione ſæpiùs fœtorem contrahit. An verò ex arteriis, an ex venis fluant menſtrua, dictu difficile eſt; potiùs tamen ex arteriis quàm ex venis ſuadet facilior ex illis exſudatio.

CCCLIX. Cum nullum animal, exceptis ſimiis aliquibus, menſes patiatur, etſi aliqua bruta ſanguinem de genitalibus in tempore annuæ veneris ſtillare dicantur, & cum maſculum corpus ab eâ excretione periodicâ liberum ſit, valdè omni tempore quæſitum eſt quæ cauſa ſit hujus hæmorrhagiæ fœmininæ. Lunam adtrahentem ab omni tempore accuſaverunt aliqui, ſed nullis phaſibus certò reſpondere conſtat. Fermenta in

utero alii ſuppoſuerunt, ſed horum jam diù regnum exolevit. Alii & egregii viri plethoram univerſalem in fœminino corpore pro causâ fluxûs menſtrui admittunt. Hujus plethoræ cauſam aſſignant laxam fœminini corporis temperiem & debilem habitum, virium debilitatem, vitam otioſam; inde à minùs repetitis contractionibus ſolidorum fluida minùs atteruntur, per tranſpirationem minùs diſſipantur, iiſdem legibus coercentur cæteræ excretiones, hinc evacuationes ingeſtis haud reſpondent, & plethora naſcitur. Cur verò ad uterum determinetur ille ſanguis abundans ſic explicant ingeniosè. In amplâ pelvi ſitus eſt mollis, pulpoſus uterus, ab omni pinguedine & corpore celluloſo liber, exilioribus tunicis donatus, totus quaſi vaſis conſtat quæ ſerpentinis, contortis & implicatis ductibus mirè ludentia, ad extenſionem prona, minùs renitentia, variis inoſculationibus coëuntia, valvulis deſtituta, ad perpendicularem ſitum accedentia, ſanguinis congeſtionem facilè patiuntur, & ita ſanguis redundans per venas uteri & vaginæ potiùs quàm per vaſa cæterarum partium foràs erumpit. Poſtquam autem per ſanguinem de utero excretum minuta eſt plethora, tum vaſa minùs diſtenta ſe contrahunt proprio robore in minorem diametrum, anguſtata non ampliùs dimittunt ſanguinem, & ſic ſenſim ad ſolitam anguſtiam redeunt oſcula, donec ab iiſdem cauſis ortâ adhuc plethorâ denuò dilatentur, ſimili temporis intervallo. Confirmant hanc ſententiam ex eo quod gravidæ, lactantes, viragines, mulieres duriori fibrarum compage donatæ, aut magis ſiccæ, valido labore exercitatæ minùs & tardiùs humorem menſtruum excernant, dum molliores, pingues, otioſæ hunc copioſiorem & frequentiorem dimittant : explicant etiam cur certo ætatis tempore demum incipiant, augeantur

& deſinant, cur ſuppreſſo illo menſtruo fluxu, ſuppleant variæ hemorrhagiæ, & ex ejus ſuppreſſione tot & tanta incommoda frequentiùs naſcantur.

CCCLX. Hanc plethoram generalem pro menſtrui fluxûs causâ plurima refutant. Frequenter accidit ut puellæ jam ordinatam periodum menſtrui fluxûs experientes inſigniter poſteà creſcant. Dantur molles viri & phlegmatici, vel ſanguinei qui nullum talem fluxum patiuntur, licet plethorici ; validæ verò & robuſtæ puellæ hanc legem non effugiunt. Nihil demonſtrat in ſaniſſimis puellis fieri per totam periodum talem accumulationem. Præterea ſi hœc plethora vera eſſet hujus fluxûs cauſa, per diætam, per varias hæmorrhagias aut venæ ſectiones retardaretur, vel impediretur ille fluxus, ſed raro exinde mutatur ſtata periodus, imò aliquoties e contrà acceleratur. Neque liquet quomodò paucæ guttæ ſanguinis per uterum emiſſæ magna ſymptomata auferant quæ venæ ſectio copioſa non poteſt auferre. Notandum adhuc quòd debiles, ægræ, phtiſicæ, omninò exſangues, minimè plethoricæ fluxum illum aliquandò copioſiorem experiantur. Præterea cur ad uterum determinetur hæc plethora generalis non intelligitur. Situs uteri non dat difficiliorem reditum ac ex aliis partibus inferioribus. Erectus nihil facit fœminarum inceſſus, cum in lecto decumbentes fœminæ aliquando copioſiſſimum experiantur. In puellis ſoliditatem & firmitatem illi aliorum viſcerum æqualem poſſidet uterus.

CCCLXI. His ratiociniis evicti nuperi Phyſiologi plethoram utero propriam admiſerunt. Hujus rationem poſuit *Hallerus* in vaſorum hujus organi diametro, plicis & reſiſtentiâ. Conſtat inquit per experimenta à Celeb. *Vintringham* facta, arterias uteri peramplas eſſe, majores & laxiores quàm alibi, venas verò

minùs latas & firmiores quàm in aliis organis, indè ſanguis uberiùs & celeriùs in uterum advenit, ſed difficiliùs redit & vaſa uteri diſtendit. Ante nativitatem minor copia ſanguinis ad inferiora traducitur, quàm edito in lucem fœtu, tunc clausâ viâ umbilicali ſenſim extenduntur vaſa uteri & maximam diametrum acquirunt in adultâ puellâ vaſa quæ in fœtu minima fuerant. Plus ergo ſanguinis eo tempore in uterum & organa vicina advenit. Quando verò incrementum ceſſavit, in utroque ſexu plethora naſcitur, inde phænomena pubertatis. In fœminis ea plethora facilem viam invenit in utero ex multiplici causâ. 1.° Pondus eò ſanguinem ducit. 2.° Uteri vaſa ampla ſunt, in loco laxo, facilè extenſilia & exhalantia. 3°. Arteriæ aliarum partium magis reſiſtunt. 4.° Lenteſcit ſanguis ob vaſorum ſerpentinum flexum & faciliùs moratur. Ita ſtato tempore periodico excernitur cruor quouſque diametrum ſuam recuperaverint vaſa uteri. Deſinunt menſtrua quando uterus eam firmitatem aſſecutus eſt quæ à vi cordis ſanguinem arterioſum impellente ſuperari nequit. A brutis animalibus menſes abſunt ob uteros membraneos excarnes & firmiora vaſa quæ faciunt ut nulla hæmorrhagia ipſis familiaris ſit. Abſunt à viris, quòd nullum in pelvi organum nacti ſint ſpongioſum, & retinendo ſanguini aptum, tum quòd arteriæ pelvis in viris duriores ratione venarum & minores ſint, impetus adeò ſanguinis in arterias artuum avertatur quorum etiam majora in viro incrementa ſunt *Haller prim. lin.* § *860. & ſequent.* Hanc ingenioſam explicationem premunt difficultates adversùs plethoram univerſalem propoſitæ, & hæc diverſa vaſorum uterinorum diameter non fuit demonſtrata.

CCCLXII. Aliam rationem plethoræ uteri propoſuit

poſuit Doct. *Aſtruc.* Vaſa nempe lactea vel vermicularia numeroſa, ſi ipſi credamus, ad latus ſanguineorum in textu hujus viſceris decurrunt, hæc poſt pubertatem lympham lacteam ſecernunt cujus pars viſcidior congeritur, & exinde ita diſtenduntur ut venas vicinas comprimant, illæ compreſſæ ſuum ſanguinem exprimunt in appendices venoſas, unde ſanguis effluit, venæ in vaſa lactea reagunt, liquor in illis contentus cum ſanguine menſtruo erumpit, & evacuantur illa vaſa quouſque tollatur compreſſio lateralis per eandem cauſam dein renaſcens. Illud ingenioſum ſyſtema plurima phænomena accuratè equidem explicat, ſed plura ſupponit in uteri fabricâ nondum demonſtrata, & non intelligitur cur hæmorrhagiæ in aliis locis evenientes aliquando fluxui menſtruo ſuppleant.

CCCLXIII. Hæ hypotheſes, cum Clar. *Lecat* non ſatisfacerent, aliam propoſuit. Spiritum ſupponit quemdam organis fœmininis proprium qui phlogoſim voluptuoſam unoquoque menſe excitat per fermentationem propriam putridam, quæ evacuationem ciet. Hic ſpiritus à nervis uteri præparatur, & aliàs delatus multa phænomena explicat in ſtatu morboſo. Talis ſententia vix refutationem meretur, cum omnibus legibus œconomiæ animalis & obſervationi adverſetur. *Vid. Journ. de Med. 1764.* Omnia ratiocinia mechanicorum rejiciens Clariſſ. *de Bordeu*, actionem organicam uteri certo tempore ad excretionem promovendam agentem accipit, *Recherches ſur les glandes*, § *cxxviij*, excretionemque ſanguinis menſtrui cum illâ aliorum liquorum excretoriorum comparat, & analogam credit; quæ explicatio, ſi ſpecioſis ratiociniis mechanicis & hydraulicis non fulcitur, obſervatis ex ſtatu ſano & morboſo depromptis & exemplo aliorum organorum confirmatur.

CCCLXIV. Si certam igitur fluxûs menſtrui theoriam nondum reddere poſſint Phyſiologi, ipſius phænomena & utilitatem ſaltem expendant. Hunc fluxum accelerat major copia ſanguinis, rarefactio, ejuſdem determinatio ad uterum, motus in ſanguine incitatus; menſibus ſuppreſſis ſupervenit plethora, chloroſis, unde mala innumera; illis malè ſupplent variæ hæmorrhagiæ: ſuperabundans igitur ſanguinis quantitas, ſaltem in utero, eſt vera hujus purgationis cauſa. Ipſius excretio ab actione organicâ pendere videtur: quippe uterus multò majorem ſanguinis copiam accipit ac pro nutritione neceſſaria eſt. Utilitas forſan eſt, ut ſingulare illud viſcus in aliquibus circumſtantiis poſſit extendi, & cum fetu quem continet creſcere. Ab aliis viſceribus ideò differt uterus, quòd per orgaſmum certo intervallo ſanguinem excernat, ut ad dilatationem ſemper pronus & geſtationi accommodatus ſit. Aliquid ſimile offert fluor ille ſubcruentus qui ex pudendis & utero belluarum diſtillat, ubi æſtu venereo certis temporibus ſtimulantur; an idem eſt in fœminis quas certâ ætate & continuò ad generationem paravit natura? Magnam inde utilitatem habet fluxus ille periodicus, ut ſuo tempore foret parata opportunitas utero diſtendendo & fetui nutriendo; inde deficiunt menſtrua in graviditate, inde fœcunditatis vulgò ſignum eſt ille fluxus, & prodit quandiu corpus aptum eſt concipiendo & nutriendo fetui. Cur præcisè ad menſis ſpatium redeat, nemo poteſt dicere. Narratur in Braſiliâ integras gentes illo fluxu carere. Varietates quas offert ille fluxus in ſtatu præternaturali non explicamus.

SECTIO SEXTA.

De Conceptu.

CCCLXV. Invitata fœmina cupidine voluptatis marem admittit, vir in amplexus ruit, ut juxtà ſancitas à Creatore leges, ſemen virile in teſtibus elaboratum, intrà veſiculas coacervatum, in ſinum muliebrem effundatur. Rigidus nempe & turgidus penis intrà vaginam adigitur, atque poſt crebras molitationes & quaſi ſubſultus epilepticos voluptuoſos, evibratur ſemen virile per contractionem muſculorum bulbo-cavernoſorum. Hujus cupidinis particeps fœmina, voluptatis illecebris non minùs ad hunc actum cogitur; ubi enim orgaſmo veneris afficitur, impedito ſanguinis venoſi reflexu, turgent illæ partes, clitoris nempe, nympha utraque, & plexus totam vaginam ambiens cum muſculo conſtrictore vaginæ, penem arctiùs amplectuntur. Eriguntur harum partium papillæ ſenſiles admodùm, præcipuè in clitoride & per attritum vel frictionem in convulſivam ac voluptuoſam convulſionem excitantur, in ſalacibus fœminis maximè. Simul ex variis uteri & vaginæ lacunis, depluit in veneris æſtu mucoſus, lubricus liquor genitalia irrigans. Ejus fontes ſunt folliculi mucoſi prope urethram & in vaginâ copioſi. Cupidinis venereæ cauſa videtur eſſe ſtimulus naſcens à ſemine retento in teſticulis maſculorum & in ovariis fœmininis, ſiquidem abſciſſis his organis, deficit hic ſtimulus, & à ſemine nimis retento naſcuntur incommoda. Eos ſtimulos varia adhuc excitare poſſunt ex vitæ ratione & animi pathematibus deſumpta.

CCCLXVI. Semen virile ejaculatum ad uterum venire plura evincunt. Docet longitudo penis & vis

ejaculationis; aliqui tamen contrarium aſſerunt & inciſiones belluarum afferunt poſt venerem factas, in quibus ſemen in utero non reperitur. Addunt exempla fœminarum & animalium quæ conceperunt utero clauſo, avium in quibus penis brevior ad uterum non penetrat, variorum tumorum qui os uteri claudentes conceptum non impediverunt, conceptionis factæ ſine dilaceratione totali hymenis. Inde auram ſeminalem ſufficere eſtimant. Tamen ex ſemine in uterum venit aliquid. Coïtus in belluis eſt infecundus, ubi ſemen defluit de vulvâ; longitudini vaginæ correſpondet illa penis maſculini.

CCCLXVII. An verò fœmina proprium ſemen cum ſemine maſculino miſcet, ad conceptum? Admittebant veteres & plurimi inter recentiores confirmant: certè liquor aliquis mucoſus ex glandulis ambientibus exprimitur, aliquando evidentiſſimus, ſed in eo generationis materia non continetur. Sequentes verò mutationes certæ ſunt; uterus in tentigine venereâ turgeſcit, tubæ ampliantur & turgidiores fiunt, eriguntur, ad ovaria applicant ſuas lacinias & illa amplectuntur: hæc phænomena ſæpiùs oculis ſubjecta fidem merentur, licet in aliis circumſtantiis non obſervata fuerint.

CCCLXVIII. In fœminâ maſculo maturâ, ovarium habet aliquas veſiculas plenas humore limpido & coagulabili. In conceptu fecundo, earum unam dicunt elevari, turgidiorem fieri, rumpi, manifeſtâque rimâ patere. Ibi naſcitur poſt venerem caro floccoſa primùm, dein granuloſa & quaſi glanduloſa, multis acinis & vaſculis per celluloſam telam conjunctis compoſita, quæ caro in initio minima, ſenſim vulgò augeſcit ad ceraſi volumen & intùs cavitatem ſero turgidam gerit. Paulò poſt conceptio-

nem obſervatur hoc corpus luteum ; vulgò versùs finem geſtationis, non raro tardiùs ſenſim diminuitur & ſolideſcit, vel aboleſcit. Poſt geſtationem cicatrices multiplices & numero fetuum proportionales obſervari dicuntur. Si igitur veſicula de ſuperficie ovarii prominet & rumpitur, valdè probabile eſt aliquid de eâ rimâ exire.

CCCLXIX. Certè in fecundo congreſſu, tuba per venerem rigeſcens ovarium amplectitur, quid ex illo hauriat incertum eſt : conſtat tamen inde aliquid abſorberi & aliquid ex ſemine virili huc deferri poſſe. An ovum humanum de ovario decedit ? Suadet analogia viviparorum cum oviparis ; aliqui vidiſſe aſſerunt & concludunt primum hominis hoſpitium eſſe in veſiculâ, uti pulli in ovo, eam veſiculam à corpore luteo, tanquam à calyce ovi gallinacei ali, per fibras muſculoſas ejus calycis propriumque nixum de ovario exprimi, à tubâ id ovarium amplectente recipi, porroque in uterum venire. Alii veſiculis ovarii hoc officium recuſant & primordia novi animalis ibi contineri negant : dicunt nempe ova quadrupedum non ita ex ovariis elabi poſſe, tubas non ita recipere ovum propter anguſtiam, neque veſiculas reſpondere fetuum numero. Addunt veſiculam in ovario poſt conceptionem, aut in tubâ, aut in utero, non videri & ea quæ pro ovis accipiuntur eſſe meras hydatides. *Anatomie de M. Lieutaud, par M. Portal, Tom. 2. p. 313.*

CCCLXX. Multa tamen evincunt in ovario contineri, & ex illo venire primordia animalis. 1°. Analogia oviparorum cum viviparis. 2°. Dentes, oſſa, fetus quidem qui in ovario reperti fuerunt. 3°. Fetus ſæpiùs in ipſis tubis contenti, & ex tubâ in ventrem elapſi. Inde certè concluditur fetum ex ovario per

tubas in uterum venire. Hujus mechaniſmi difficultas rei veritatem non deſtruit, & licet ignoremus quomodò ovum in ovario mutetur per fecundationem, conſtat quòd imprægnatum differat à non impregnato. Hæc abſolvuntur vulgò cum voluptate futuræ matris & ſenſu quodam motûs interni per tubam, & aliquando deliquii.

CCCLXXI. Circà vivipara plurimi experimenta inſtituerunt, & ex certioribus animalium vivorum poſt conceptionem factis inciſionibus conſtat in primis diebus non niſi mucum informem magis vel minùs ſolideſcentem offerri, formamque aliquam embryonem non acquiri in ſpecie ovillâ, niſi circà vigeſimum diem, tardiùs forſan in humanâ. Embryonum verò humanorum hiſtorias varii obſervatores retulerunt, & ex illis conſtat prima ſtamina etiam molliſſima ſenſim ſolideſcere & formam humanam diſtinctam adipiſci circiter ad quadrageſimum diem; alii tamen citiùs, alii tardiùs hunc terminum poſuerunt.

Sectio septima.

De materiâ Fetus.

CCCLXXII. Nunc difficillima ſolutu veniunt problemata, 1°. Unde materia novi animalis adveniat, 2°. Quibus cauſis ea materia in animal conſtruatur. Tres in univerſum circa priorem queſtionem offeruntur opiniones. Alii ex mare, alii ex feminâ, alii ex utroque parente materiam embryonis repetunt. Earum ſectarum audiendæ ſunt rationes, & ſi nihil certi poteſt confici, id quod magis probabile erit accipiemus.

CCCLXXIII. Ex commixtione utriuſque ſeminis animal generari ſimpliciter dixit *Hippocrates*; ali-

qui in dextro teſte mares, in ſiniſtro fœminas generari addiderunt. Hanc ſententiam experimentis & ratiociniis ſic illuſtravit Celeberr. *de Buffon*. Eſt in rerum naturâ una materia bruta & inorganica, alia organica & activa. Hæc ultima compoſitioni & nutritioni omnium entium viventium, ſive vegetabilium, ſive animalium deſtinata, ſemper viva, ſemper activa, incorruptibilibus conflatur moleculis, ita ut nulla eſſentialis differentia inter vegetabilia & animalia intercedat. Nutritio illas moleculas in organica entia componit & adſimilat unicuique parti entis organici per *modulum interiorem*, in quo materies nutritia figuram propriam accipit. Eadem materies, ubi abundat ætate adultâ & ſuperflua eſt, ad teſtes maſculos remittitur, & in fœminis liquorem proliferum conſtituit. Semen igitur nihil aliud eſt in utroque ſexu niſi aggregatum molecularum organicarum ab omni parte entis organici redeuntium, cum formâ interiori, ſeu diſpoſitione ad partes ſimiles conſtruendas. Hæ verò moleculæ nimis activæ per ſe requirunt miſcelam liquoris utriuſque ſexûs, ut figantur, & in unum corpus organicum coaleſcant quod refert ſexum illius cujus moleculæ ſuperabundant. Earum moleculaｒum major copia facit gemellos, & ibi fit conceptio, ubi fit miſcela utriuſque liquoris.

CCCLXXIV. Alii à ſolo mare fetûs materiam repetunt, & in ipſius ſemine germen latere credunt; illi animalia natantia in ſemine pro primordiis novi animalis agnoſcunt, unum inter tot millena in ovum aliquod penetrat, ſeu in veſiculam ovarii per foramen ibi apertum & valvulâ munitum, fovetur, nutritur, dum reliqua animalcula ſuffocantur. Non intelligitur in illâ ſententiâ quomodo hybrides imaginem matris referant, neque nimia prodigalitas in effuſione tot

animalculorum, neque natura horum vermium quæ dicuntur ſui generis animalcula in primo vitæ inſtanti perfecta. Non explicatur ipſorum prima generatio, neque eorum metamorphoſis. Non dicitur cur in ſemine non creſcant, unde reparentur, an generent ſponte, quomodò per viginti dies ab ultimâ venere in gallinâ poſſint ſupereſſe vitales.

CCCLXXV. Tertia ſententia materiam embryonis in fœminâ, ſeu germen fetûs, in ovo fœminino reponit. Hanc ſententiam ſuadet plantarum exemplum quæ in radice plantæ vel nodo arboris germen habent; evincunt inſectorum exempla, magis adhuc avium in quibus fetus certè ad matrem pertinet, ſiquidem vitellus, qui cum pullo continuus eſt, ante fecundationem exiſtit, *Haller format. du cœur dans le poulet, t. 2. p. 187.* Hinc ovum ad matrem pertinere concluditur, & in eo contineri primordia novi animalis. Huic hypotheſi adverſantur ſimilitudo parentum, morbi hereditarii, conformationes irregulares à patre tranſmiſſæ, licet aliquando etiam non tranſeant, animalia ex hybridum genere quæ patris & matris veſtigia referunt, quin & in plantis hybridæ ſpecies etiam naſcuntur; unde ab utroque parente aliquid in prolem tranſire patet. A commixto tamen illo coïtu corrumpitur proles, mulus à patre aſino tympanum laryngis habet & multa utriuſque refert. Hybrides ſteriles ſunt; quæ phænomena multas adhuc exigerent obſervationes.

SECTIO OCTAVA.

De formatione fetûs.

CCCLXXVI. Ex his hypotheſibus circà originem fetûs, ſuam quiſque educit circà ejuſdem formationem. Fortuitum atomorum motum nemo bonæ mentis accipit. Generationem æquivocam omnes rejiciunt, cum demonſtratum ſit nullum animal abſque parente naſci. Epigeneſin aliqui afferunt, hanc epigeneſin explicat *Needhamus* per ſucceſſivam moleculарum organicarum applicationem quam vis interna operatur. Totus nempe generationis mechaniſmus juxtà ipſum pendet à vi quâdam vegetatrice, productrice vel expanſivâ quæ continuò ad formationem entium organicorum tendit, quæ omnia materiæ puncta pervadens, illá ad vitalitatem elevat. Hæc obtinetur explicatis principiis activis. Hanc particularum materiæ ad vitalitatem tendentiam probat per innumeras infuſiones, in quibus naſcuntur corpora mobilia quæ neque ad vegetabilium, neque ad animalium claſſes referri poſſunt, ſed ad eorum compoſitionem ſunt apta; quippe animalis & vegetabilis ſubſtantia eadem eſt in origine, ita ut una in alteram abeat. Vis igitur generans eſt vis corporea cœca, vegetabilium & animalium elementa ordinans & figens. Sed hæc explicatio redit ad generationem æquivocam, & non intelligitur vis cœca quæ ſtrueret animalia ad fines prævisos. Præterea hæc filamenta mobilia vera ſunt inſécta quorum germina in aëre, in carne, vel in plantis ſunt & omnibus experimentis reſiſtunt. *Spalanzani, rech. ſur les êtres microſcop. 1769.*

CCCLXXVII. Non feliciùs generationem explicat *Wolfius*, dum vim eſſentialem affert, quæ

plantam & animal ex materie inorganicâ abſque modulo ſtruit. Hæc vis à vi cordis diverſa, ſi ipſi credamus, partes inorganicas in vaſa & organa figurat, & aliæ poſt alias naſcuntur. Sed conſtat partes organicas apparere inorganicas propter tenuitatem, neque intelligitur mechanica omnium organorum formatio. Alii fermentationem, alii calorem generantem aſſignant : nos nullam vim quæ ſapientiâ non regatur credimus in materiem ſecundùm directiones perpetuò alias, & ita ad unum finem ordinatas agere poſſe, ut bruta ea materies in oſſa, muſculos, viſcera & vaſa fingatur ; & certè vis cœca non ſtruxit oculum qui eſt optices miraculum.

CCCLXXVIII. Has difficultates ſuſtulit Clariſſ. *de Buffon*, dum *modulum interiorem* fingit in quo modulo efformentur moléculæ organicæ ad nutritionem & dein ad generationem, ſi ſuperfluæ ſint, inſervientes ; ubi ab utroque ſexu prodientes miſcentur, figuntur ſupra moleculas genitales illius ſexûs cujus moleculæ ſunt uberiores, & quaſi circa centrum ordinantur reliquæ particulæ organicæ ſecundùm ordinem quem tenuerunt in corpore ex quo prodierunt. Exinde explicatur ſimilitudo parentum, partus gemellorum, major fœcunditas in animalibus minoribus & voracioribus, tempus fœcundationi proprium, &c. Seminis utriuſque partes analogas & ſimiles ſibi uniri in entis tertii generationem dixit *Maupertuis*. Fluidum electricum ſecundùm archetypum à parentibus acceptum corpus fabricari alius finxit : *Idée de l'homme phyſique & moral.*

CCCLXXIX. Liceat contra *D. de Buffon* objicere ; non intelligitur quid ſit *modulus interior*, quomodò ſupra ſe ordinentur moleculæ organicæ ad aliquem finem, & regulariter per vim intrinſecam. Cryſtalli-

ſationes ſalium à formatione entium organicorum valdè differunt ; ſapiens cauſa deſideratur quæ aptam materiam ad prævifos fines ordinet. Sed ſunt alia argumenta validiora. Dantur plurimi fetus à parentibus diſſimiles. Sunt in fetibus partes quibus parentes carebant : ſic homo qui aliquam partem mancam habet puerum ſimilem non generat. Unde venit hymen quo caret mater, ductus arterioſus, foramen ovale, placenta, unde involucra fetûs, dentes quibus carent aliquando parentes ? Apis generat diſſimilem, papilio generat erucam, & plures tales diſparitates inter prolem & parentes offert hiſtoria inſectorum. Quomodò figuntur partes organicæ ad genitalia quæ tardè apparent ? Denique quid eſt ſemen fœmininum, quis ſuccus corporis lutei qui cum maſculo ſemine miſcetur ? Adde naturam molecularum organicarum non intelligi, & eſſe imaginationis vividæ fetum.

CCCLXXX. Si fabricam eximiam animalis & vegetabilis neque caſus poteſt conſtruere, neque cœca aliqua vis per quam partes inorganicæ vel organicæ ſe trahant, neque anima, ſupereſſe videtur id unicum ut fetus ſtructus ſit & fabricatus, quando conceptio acceſſit, & ita generatio non eſt niſi germinis à ſummo Creatore ordinati fecundatio, quod ſyſtema ſi non demonſtratur, ſapientiæ tamen Creatoris, naturæ ſimplicitati magis convenit, & cum innumeris phænomenis conſentit. In inſectis & in avibus demonſtrantur germina, unde concluſioni locum dat analogia. Prætereà omnes partes ſimul creatæ eſſe debent, neque cor ante vaſa, neque cerebrum ante cor potuit exiſtere, neque poſſibilis eſt aliarum partium epigeneſis : quomodò verò partes de ſtatu inviſibili prodeant explicatur, quia partes modò inviſibiles ob pelluciditatem, fluiditatem & tenuitatem, jam viſibiles fiunt,

ubi colores & conſiſtentiam ſucceſſivè acquirunt, non ex brutâ materie in organicam, ſed ex mole minimâ in amplam tranſeunt, explicantur, expanduntur partes quæ involutæ & in anguſtum ſpatium contractæ erant, nihil novi generatur. Hunc effectum producit ſemen virile, dum per ſuam activitatem vel ſtimulum proprium latentem vitam excitat, germen penetrans, forſan irritabilitatem cordis jam exiſtentis in germine ſuſcitat: calor extraneus in oviparis addatur neceſſe eſt.

CCCLXXXI. Suis etiam difficultatibus premitur illud ſyſtema. Afferunt nempe adverſarii plantarum & polyporum multiplicem evolutionem abſque ſemine, cutem inſectorum, pennas avium, cornua aliquorum quæ omnibus annis reparantur, vaſa quæ in cicatrice, in callo & tumoribus aliquando naſcuntur, experimenta pennarum, calcarium, dentium inſitorum, unde exempla epigeneſis adeſſe in totâ naturâ concludunt: arguunt adhuc cochleas, lacertos, cancros, lumbricos & varia inſecta partes abſciſſas reparare. Objiciunt nævos, monſtra, ſimilitudinem parentum, hybrida animalia, & germinum ſubtilitatem in infinitâ ſerie, unde omnem evolutionem everti illis perſuaſum eſt.

CCCLXXXII. Has objectiones, licet difficillimas, deſtruit naturæ contemplatio. In plantis ſparſa ubique ſunt germina quæ in novas plantas abſque patre adoleſcunt; hoc demonſtrat gemmarum arborum evolutio. Ita polypi qui ſunt arbores animatæ. Chelæ cancrorum videntur habere ſua germina diſſeminata, ſic lumbrici, cochleæ & reliqua animalia quæ partes deperditas reſtaurant. Dentes ex germinibus naſcuntur, cornua ex gelatinâ quæ cum perioſteo de oſſe prodit, quaſi callus formantur. Nova celluloſa tela fit

in cicatricibus ex ſucco glutinoſo de vaſis reſectis emiſſo quem permeare poſſunt vaſa : oſſa renaſcuntur à ſucco gelatinoſo ſenſim dureſcente. Tela etiam celluloſa cicatricem efficit ; per illam celluloſam calcaria inſita firmantur, & dentes, pili, plumæ ex bulbo cutaneo ſuperſtite renaſcuntur. Exinde evincitur ea quæ in animale organica & nova conſtruuntur ex germinibus dudum paratis & nonnunquam evidenter conſpicuis, ſenſim dilatatis fabrefieri. Quæ verò abſque germine naſcuntur nihil verè organici habent, & unicè aut partes cavas vaſculoſas cum ſibi connexo celluloſo textu, per vim impellentis ſanguinis produci, aut ex ſucco concreſcente aliquid ſemper imperfectius componi conſtat.

CCCLXXXIII. Difficiliores ſunt objectiones ex hybridibus & ſimilitudine parentum deſumptæ. Poſſunt tamen adhuc ſolvi ex eo quod à vi maſculi ſeminis certa organa magis excitentur, unde licet fetus à matre ſit, à patre figurari poteſt. Talis legis multa ſunt exempla. Sola imaginatio refutat maximam & indefinitam germinum diviſionem. Tandem certis obſervatis conſtat germen in ovo ante fecundationem jam latere. Unde proveniat & quomodò formatum fuerit germen, inquirant illi qui primas rerum cauſas inveſtigare ſatagunt. Nos ibi hæremus, & primæ generationis mechaniſmum ignotum fatemur. Unde hybridum ſterilitas ? Vid. *Bonnet, Corps organiſés, T. 2. p. 247.* Quænam eſt vita germinum in fœminâ exiſtentium ad generationem diſpoſitorum ? Quare ante fecundationem non creſcunt ?

SECTIO NONA.

De vitâ Fetûs in utero.

CCCLXXXIV. Germen imprægnatum, in uteri cavitatem prolapſum, blando calore fotum, per cauſam quæ vitam fecit ulteriùs mutatur, intumeſcit & ſenſim utero adnectitur. Poſt horas 36, vel 48, in ovo incubato cor celerrimè micans jam oculis ſiſtitur, in quadrupedibus & in homine tempora non ita ſunt nota; ante quadrageſimum diem cor pulſat evidenter, & priùs quàm oculis ſiſtatur, jam vitâ fruitur ex inſtanti conceptionis, ſed merè mucoſus fetus, propter pelluciditatem, partes nondum viſibiles habet ante decimum-ſeptimum diem juxta *Halleri* obſervata. Sub formâ ovi etiam in viviparis, intra uterum retinetur, quaſi incubatio fieret, & in duplici membranâ incluſus fetus intra liquorem proprium natans vitam ibi tranſigit. Hoc ovum villoſum, in initio liberum, ſenſim radicatur & aliquâ ſui portione utero adhæret, dum flocculi uteri & ovuli ſibi accreſcunt. Tunc variis non rarò incommodis vexatur mater, nauſeâ, vomitu, deſideriis abſurdis & innumeris aliis ſymptomatibus quæ aliquando totum graviditatis tempus occupant, aliquando citiùs terminantur.

CCCLXXXV. Ovum fetum includens ex duabus membranis componitur, quarum una externa chorion audit, per ſuam ſuperficiem villoſam uteri flocculis exhalantibus & reſorbentibus ſenſim adhæreſcit, maximè in eâ parte quæ fundus uteri dicitur, ut cum ipſius vaſis illa placentæ uniantur, in fundo enim vulgò accreſcit utero placenta quæ ex chorio oritur & ipſo chorio craſſior, ex numeroſis vaſis ſanguineis arterioſis & venoſis cum textu celluloſo

intertextis eſt compoſita. Reliqua ſuperficies chorii uteri parietibus applicatur. Omnia verò placentæ vaſa circà centrum ejuſdem coëunt in tres truncos convolutos in funiculum qui ad fetûs umbilicum producitur. Secundum involucrum & internum eſt membrana tenuis, pellucens, placentæ etiam ſubjecta, raro conſpicuis vaſculis donata cum interiori laminâ chorii, ope celluloſæ telæ jungitur.

CCCLXXXVI. In illarum membranarum cavitate colligitur liquor lymphaticæ indolis, coagulabilis, eò copioſior quò propior origini eſt embryo, ex arteriis innumerabilibus placentæ & chorii, ex vaſculis lymphaticis abſque folliculis exſudat hic liquor. In illo natat fetus, cujus nutritioni eum inſervire multa docere videntur. Os fetûs patulum, analogia pulli qui in ovo nutritur, abſentia umbilici in quibuſdam fetubus obſervata, meconium replens craſſa inteſtina & partem aliquam tenuium, liquor in ventriculo analogus illi qui amnion replet, decrementum liquoris amnii pro portione incrementi fetûs, continua ſtria glacialis in amnio, ore, gulâ, ventriculo fetûs reperta. Refutant tamen plurimi negantes indole nutritiâ donari, & humorem excrementitium diu retentum iterum poſſe recipi; os & pharyngem in fetubus clauſum reperit Clariſſ. *Monro*; deglutitio abſque reſpiratione impoſſibilis eſt; afferunt obſervationes fetuum acephalorum, vel ſine ore in lucem prodeuntium; addunt ruptis membranis fetum ſupervixiſſe, unde multi adhuc dubitant de hoc modo nutritionis. Alios certiores uſus habet ille liquor, ut fetus in eo mobilis ſit, molliter ſitus & à compreſſione liber, ut uterus commodè dilatetur, in partu etiam confert.

CCCLXXXVII. Certius nutrimentum per fu-

niculum umbilicalem fetui accedit. Venæ nempe quas habet placenta ſuis oſtiolis apertis inoſculantur arteriis uteri exhalantibus, ex quibus aliquid hauriri nemo dubitat ; ſed neque de naturâ ſucci qui à matre ad fetum tranſmittitur, neque de modo quo fit anaſtomoſis vaſorum matris & placentæ conſentiunt Phyſiologi. Aliis ſi credamus, ſanguis idem utrique communis eſt : vaſa rubra utriuſque in placentâ inoſculantur. Id demonſtrare videntur ſanguinis jacturæ maximæ à ſolutâ placentâ in abortu, orificia ibi patula, hæmorrhagiæ ex funiculo umbilicali aperto factæ, dum placenta in utero manet, matrem extinguentes, hæmorrhagiæ matris quæ fetum ſanguine exhauriunt, aquæ, mercurii, ſebi vel ceræ ab arteriis uteri tranſitus in vaſa placentæ, menſium in gravidis ſuppreſſio quæ docet ſanguinem aliàs impendi, fetus ſine corde viventes, &c. tamen obſervationes certæ iſtis opponuntur. Narrant aliqui hiſtorias fetuum abſque umbilico natorum, vel rupti funiculi abſque morte fetûs. Eventus oppoſitos modò dictis habuerunt *Monro Ræderer* & Clariſſ. *Haller* qui ſuas injectiones à matre ad fetum, neque à fetu ad matrem tranſmitti viderunt. Si catella gravida ſanguine exhauriatur, non ita ſanguine exhauriuntur catelli ; alii tamen & inter illos *Albinus* eventum contrarium teſtantur. Sanguis parcus ex vaſis placentæ abſciſſis ſtillat, niſi ſeparetur ab utero. Catella prægnans alimentis cum rubiâ tinctorum mixtis dum nutriebatur, fetuum oſſa non tingebantur. *Haller, oper. min. t. 2. p. 477.* negat tamen Clariſſ. *Guettard, Hiſt. de l'Acad. des Sc. ann. 1748 p. 57.* Ex his omnibus comparatis, licet incertis, patet dari commercium inter ſanguinem maternum & fetum, ſed non immediatum & patulum, ita ut textus ſpongioſus placentæ ſit intermedius, & ex illo textu reſorbeatur

humor

humor nutritius lacteus non verus ſanguis. Alias placentæ utilitates concedunt nonnulli, ut pulmonis vicibus ſuppleat, vel ſanguis ibi depuretur.

CCCLXXXVIII. Funiculus umbilicalis à placentâ ad fetum protenſus tribus vaſis conſtat. Unum eſt vena umbilicalis quæ ex coalitione omnium venarum placentæ compoſita in truncum ingentem confluit, qui in gyros varios plicatus, circumdatus telâ cellulosâ & membranâ quæ amnio continuatur, nodis nonnullis intumeſcens, magis vel minùs extenſus, ſubit umbilicum inter diſcedentes cutis & muſculorum abdominis arcus, & in ſinum proprium hepatis adveniens, ſanguinem ſuum per ductum venoſum ad venam cavam ducit, unde ad cor, & dein ad aortam defertur. Ubi verò aorta in iliacâ continuatur, oriuntur duæ arteriæ umbilicales ſub angulo acuto, ſecundùm veſicam reflexæ aſcendunt, tectæ cellulosâ peritonæi lamellâ, in funiculum umbilicalem dein veniunt, ibique variis gyris cum venâ contortæ, ad placentam feruntur; an in venas bibulas uteri ſanguis reſorbetur?

CCCLXXXIX. Funiculo umbilicali adhuc adhæret alius ductus qui ex fundo veſicæ urinariæ ortus, ad umbilicum venit, urachus dicitur, cujus ope urinam in fetu collectam ad allantoidem deferri ſuſpicantur. Hæc equidem allantois eſt receptaculum urinæ in quadrupedis exiſtens, ſed in fetu humano nondum benè demonſtratur, quamvis aliquando pervius fuerit urachus, & aliqui anatomici alantoïdis exiſtentiam teſtati ſint in homine.

CCCXC. Sanguis igitur per indicatas vias ad cor fetûs appellit, & ejus latera paululùm elevat quæ proprio niſu reagentia illum propellunt in patentes arterias ad omnes partes corporis; aliqua tamen pars

illius qui ad partes inferiores amandabatur venit in arterias umbilicales, unde minor ad vaſa inferiora devenit, & minor eſt ipſorum diameter. Hæc eſt cauſa parvitatis pelvis & artuum inferiorum in fetu. Aliquid adhuc forſan reſorbetur per os, unde nutritio fetûs & incrementum eò majus quò propior eſt origini Quippe in primordio eſt gelatina pellucida & informis apparens, ex quâ ſenſim emergunt diverſa organa, ubi colorem & volumen debitum acquirunt. Primum quod videtur eſt punctum rubrum ſaliens, cum capite grandiſſimo, & medullâ ſpinali, quibus partibus aliæ adſtruuntur, mucus abit in fibras, telam celluloſam, hæc in membranas; vaſorum & viſcerum germen extenditur, colorem & indolem propriam acquirunt muſculi, cartilagines, ligamenta, oſſa, &c. embryonis forma humana evolvitur, non formatur mechanicè, & cauſa non poteſt repeti niſi ab impetu cordis ſenſim validiori.

CCCXCI. Alias adhuc diverſitates notandas offert circulatio ſanguinis in fetu. Quippe in utero materno incluſus aërem non reſpirat, hinc pulmones ſunt pro volumine cordis exigui & ſolidi, quia ab omni aëre mediis in aquis ſecluſi non extenduntur. Cum tantam ſanguinis copiam abſque reſpiratione pulmones tranſmittere nequeant, quanta in adultis tranſit, aliæ viæ in fetu paratæ ſunt quibus maxima pars ſanguinis ex venâ umbilicali & cavâ inferiori in aortam arteriam, inſalutato pulmone progrediatur. Et primò ſeptum intermedium auris dextræ & ſiniſtræ pertuſum eſt foramine, per quod ſanguis ex venâ cavâ veniens & aliquo modo à valvulari auriculæ dextræ margine ſeu valvulâ Euſtachianâ repulſus, magno flumine in ſinum ſiniſtrum tranſit; aliquam membranulam habet quæ vice valvulæ fungitur. Hanc viam

tranſmittere magnam portionem ſanguinis à dextro ventriculo in ſiniſtrum demonſtrant experimenta & inſpectio anatomica.

CCCXCII. Ille ſanguis qui ex dextro corde ad arteriam pulmonarem emiſſus eſt non omnis ad pulmonem venit, nam inter eam arteriam & aortam ductus eſt amplus intermedius qui ductus arterioſus dicitur, unde aliqua pars adhuc ad aortam migrat pulmone inſalutato. Ideò truncus arteriæ pulmonaris amplior in fetu, minor verò obſervatur ille aortæ ubi ex corde prodit. Inde ſequitur, 1°. Magnam partem ſanguinis venæ umbilicalis brevi itinere in aortam inferiorem & in placentam ferri. 2°. Subſtantiam pulmonum fetûs exiguam ſanguinis portionem accipere.

CCCXCIII. Hæc non ſunt ſolæ diverſitates quæ inter fetum & adultum intercedunt. Caput nempe in ipſo fetu eſt amplius, os dentibus caret, cerebrum molle, pupilla clauſa, oculi grandes, pectus minùs ferè ſolo thymo turgido admodùm & tenero repletur, hepar amplius, omnes glandulæ lymphaticæ ſuccoſiores & ampliores obſervantur, bilis blanda, inteſtina parùm irritabilia, plena viridi & molli fæce, renes in lobulos diviſi, capſulæ ampliſſimæ, pelvis minima, ſyſtema genitale nondùm evolutum ſuos ſuccos nondùm parat, extremitates inferiores admodùm debiles ſunt.

CCCXCIV. Quinam ſit ſtatus fetûs in utero incluſi, ſi quæratur, vix poſſumus reſpondere; in ſomno ſepultus quaſi vegetans videtur, ideis affici non probabile eſt cum ſenſibus non utatur. Inter fetum & matrem magna certè eſt ſympathia, ſed inter præjudicatas opiniones cenſenda imaginationis maternæ in fetum potentia, ut exinde nævi, difformitates pro-

P 2

veniant. Deficiunt viæ quibus ideæ matris fetui imprimantur, abeſt materies quæ mentem exprimat, motus quo propellat, & obſervationes allatæ aut vanæ ſunt, aut ad morbos cutaneos vel alios pertinent, quorum cauſam dum anxiæ matres quærunt, terrores & phantaſiæ ludibria afferunt.

SECTIO DECIMA.

De Partu.

CCCXCV. Cum fetu uterus creſcit, dum arteriæ & venæ à retento ſanguine diſtenduntur, ita craſſities parietum vix minuitur; cum arteriarum & venarum copioſior ſanguis extenuationem fabricæ ſolidæ compenſet, vaſa uteri extenduntur & in omnem modum hic intumeſcit. Creſcit imprimis fundus uteri, exit adeo de pelvi ad colon & versùs ventriculum elevatur, abdominis viſcera, vaſa hypogaſtrica, veſica, rectum inteſtinum comprimuntur, unde plurima incommoda ſubnaſcuntur. Os uteri eo tempore copioſo muco ex ſinubus & glandulis ambientibus obducitur, ab aëre defenditur. Cervix uteri cedit & brevis fit. Fetus grandeſcens qui in tenerâ ætate incertum ſitum habebat, in mediâ graviditate vel tardiùs caput ponderoſum magis & magis in pelvim demergit, & versùs uteri cervicem dirigit, unde alia ad partûs proximitatem ſequuntur incommoda.

CCCXCVI. Hinc oriuntur vagi primò uteri irritati ad ſe liberandum conatus, & inconſtantes illi dolores quos in noni menſis decurſu experiuntur matres, præſertim ſenſibiliores, os uteri molleſcit, denique vulgò novem ſolaribus menſibus expletis, incommoda & inquietudines ex fetûs pondere ad maximum gradum perveniunt, moleſtus à capite ip-

ſius impacto ſenſus naſcitur, os uteri aperitur & dilatatur, aliquando ſenſim, aliquando ſubitò dolores augentur, fiunt frequentiores, & vividiores, in lumbis orti ad pubem deſcendunt teneſmum mentientes non rarò. Jam accedunt in paroxyſmos & conatus validiſſimos quibus fetus deorsùm premitur. Magis vel minùs lentus eſt is labor qui diſtentionem orificii uteri molitur; illud ſenſim aperitur & evaneſcit, aquæ membranis involutæ truduntur & faſtigiantur, os uteri ampliſſimum fit & tenuiſſimum, rumpuntur demùm membranæ ſecundæ, & aqua amnii profluit vaginam lubricans. Jam perſentitur nudum caput facie ad os ſacrum conversâ, quod cunei modo, pergentibus conatibus validiſſimis, ulteriùs pellitur; diſtenditur vagina, partes vicinæ comprimuntur, laxantur ſæpe non nihil oſſa pubis, cum peculiari tremore & acuto clamore matris; caput tandem prodit, dum mater vehementiſſimos vulgò dolores & conatus experitur. Reliquum corpus facilè ſequitur. Narrant eſſe gentes quæ minores hos experiuntur labores; & fœminæ à teneris benè exercitatæ his minùs diſcruciantur quàm otioſæ & ſedentariæ; ex variâ verò oſſium pelvis conformatione, vel vario fetûs ſitu facilior vel difficilior fit partus, ita ut non rarò admodùm difficilis & aliquando impoſſibilis ſit hæc functio.

CCCXCVII. Ad ultimum graviditatis terminum pervenientis uteri orgaſmus ſuſcitatur. An per diſtenſionem? Non videtur, cum duplex fetus vel robuſtior non citiùs vulgò prodeat quàm gracilis & debilis. In omnibus animalibus ſuus eſt præfixus terminus quem rarò antecedunt vel tranſgrediuntur. Ad decimam revolutionem periodicam vulgò eſtimatur in muliere. Aliquando citiùs, non rarò tardiùs prodit fetus. Vix credendum tamen ad duodecimum vel de-

cimum-tertium menſem & ultra poſſe produci partum. Hæc eſt igitur uteri gravidi natura ut ſtato tempore excitetur vis organica, & inde ſeparetur fetus; intenditur nempe actio fibrarum uteri, alternè agunt illæ fundi & cervicis per vim contractilem, proprio modo ſtimulatæ ſe contrahunt ut ab onere ſe liberent; perfectam extenſionem fibrarum cervicis uteri aſſignat Clariſſ. *Petit*, unde in actionem cietur hoc organum. Multùm addit irreſiſtibilis & valida contractio uteri, minùs verò confert fetus qui immobilis aliquando & extinctus prodit. Inde explicatur cur à variis accidentibus & aliquibus ingeſtis poſſit accelerari partus.

CCCXCVIII. Placenta connexa fundo uteri, aliquando cum fetu expellitur, frequentiùs manu obſtetricis non difficulter ſolvitur, vi nixûs levioris à matre editi. Chorii verò & placentæ dum fit hæc divulſio, flocculi placentæ de uteri villis exeunt, ſequitur ſanguinis inſigne profluvium ex abruptis patuliſque vaſis arterioſis & venoſis, aliquando funeſtum, dein fit ipſius uteri contractio cum variâ celeritate, vaſa ejus arctantur, & ſucceſſu temporis non ampliùs merus cruor, ſed ſerum flaveſcens effluit, ſub nomine lochiorum quorum copia eſt omninò incerta in diverſis fœminis. Membranulæ chorii, & placentæ laciniæ minores ſimul evacuantur, ut inde expurgetur uterus. Lochiorum effluxum dolores colici vulgò comitantur, irritatus nempe uterus hæterogenea exprimit & vaſa evacuantur. Hujus effluxus maxima eſt neceſſitas, & ab ipſius ſuppreſſione frequentiſſima eſt mors puerperarum: ad volumen naturale ſenſim dein redit uterus, vagina arctior etiam redditur, & poſt quadraginta dies vulgò redeunt menſtrua. Ut fetus ab utero ſeparatus jam propriâ

vitâ fruatur, ligandus eſt ſtatim poſt partum funiculus umbilicalis, & dein reſecandus, tamen ſine periculo fetûs liber relinqueretur. Vena umbilicalis omni ſanguinis affluxu privatur, & arteriæ umbilicales ſanguinem non ampliùs mittunt.

CCCXCIX. Vulgò unicum fetum edit mulier, ſed aliquando poſt primum alius ſuccedit, rariùs quidem tertius, & exempla proſtant quadrigeminorum & quinquegeminorum fetuum, quæ tamen ſunt admodum rara in ſpecie humanâ & in aliis quæ duas tantùm mammas habent. Cauſa multiplicis feturæ pendet à numero germinum quæ eodem tempore ſimul imprægnantur. Si verò in tempore geſtationis, fiat alterius fetûs imprægnatio, inde ſuperfetatio ſequetur quæ certè obſervata fuit in gente humanâ, & inter animalia quidem. Quomodo hæc eveniat, vix intelligitur, niſi loculi diſtincti ſint in utero.

SECTIO UNDECIMA.

De actione Mammarum.

CD. Mammæ ſuprà pectus poſitæ, in fœminis non ſolùm ad formæ elegantiam, ſed ad maximos uſus deſtinantur in fetûs gratiam. Quippe pubertatis tempore, ubi generationi fit apta puella, explicantur, elongantur, formam globoſam & ſoliditatem acquirunt mammæ, ad ſua munia aptæ fiunt. Sed tempore graviditatis turgent & aliquando jam lac ſtillant; biduo verò vel triduo à partu, quo tempore primus lochiorum impetus deferbuit, inſigniter intumeſcunt & quæ ſerum modicum in gravidâ fœminâ ſtillabant, eæ nunc turgent ſeroſo primùm tenuique liquore qui ſenſim craſſior fit & albidior. Lac nempe liquorem exhibet chylo ſimillimum, ſpiſſiuſculum,

dulcem, blandiſſimo ſale eſſentiali fetum, ſponte aceſcentem, halitu odoro volátili imprægnatum, multâ pinguedine cum ſero & caſeosâ viſcidâ ac terreſtri aliâ materie mixtum. Diutiùs à partu, jam verſo in ſerum chylo ſalſum fit, alcaleſcit & proli ingratum. Naturam ciborum quorumdam & medicamentorum, uti chylus, ſæpe retinet.

CDI. Mammæ fiunt ex plurimo circumpoſito, molliſſimo adipe & conglomeratâ glandulâ convexâ, acinis rotundis, duriuſculis factâ, extùs firmâ cellulosâ telâ obductis & conjunctis. Vaſa habet à mammariis internis, ab externis thoracicis. Vaſa epigaſtrica aliquas cum illis alere anaſtomoſes jam obſervavit antiquitas. Nervi multi à nervis intercoſtalibus veniunt. Ex glandulâ illâ conglomeratâ & ex ambiente pariter adipe, infinitis radiculis ductus oriuntur numeroſi, tenerrimi, candidiſſimi, molles & dilatabiles qui undique ad mediam papillam, tum in areâ circuli & in radicem papillæ emergunt. Papilla verò eſt tenue, cavernoſum corpus quaſi cellulofum, ſenſibile valdè quod certo modo irritatum erigitur per titillationem. Ea papillâ ſuſtinet viginti & ultrà excretorios ductus lactiferos oſtiolis inter cutaneas rugas latentibus patentes. Papillam ambit area quæ plurimas habet ſebaceas glandulas.

CDII. Finem naturæ facilè intelligimus, dum has glandulas ad ſecretionem aptas tempore pubertatis, poſt partum lacteo blando nutriente liquore turgidas fieri obſervamus, dum in vetulis decreſcunt, molleſcunt & lac deſinunt fundere. Cauſam verò hujus ſecretionis, quam ſtimulus poteſt excitare etiam in virginibus, & quæ maximâ ſæpe abundantiâ poſt partum fit non poſſumus repetere, niſi à mammarum cum utero conſenſu qui & plurimis aliis

obſervationibus poteſt demonſtrari. Quippe in gravidis, poſtquàm menſes emanſerunt, lac in mammis incipit colligi, mortuo fetu mammæ vulgò gracileſcunt, à ſuppreſſis menſibus mammæ intumeſcunt, in lactantibus vulgò ſupprimuntur menſtrua, mammæ in hæmorrhagiâ uteri collabuntur, menſes moderatur cucurbitula mammis admota, lactis odorem non rarò referunt lochia. Inde patet veram eſſe inter uterum & mammas unionem, ab anaſtomoſibus tamen inter epigaſtricas & mammarias repeti poſſe vix exiſtimamus, cum minores ſint illæ communicationes, ſed eſt analogia ſecretionis & in actionis organicæ energiâ per quam in conſenſum trahuntur hæc organa. Succedit nempe magnæ illi ſecretioni quæ in utero fiebat ad nutritionem fetûs.

CDIII. Hic primus infanti cibus eſt, quem tunc novit capere quando naſcitur. Nempe complexus ore papillam blandâ vellicatione cogit erigi, premit labellis ne aër medius ſubire poſſit, inſpirat unà, ſpatiumque in ore ſuo parat aëre leviori plenum; ſic pondus aëris, labiorum infantilium vis comprimens emulgent lac de papillâ, aliquando & ſponte defluit, ſugit infans chylum jam præparatum, ad ſuam nutritionem maximè idoneum. Primum ſeroſum lac quod poſt partum fluit, ſeu coloſtrum alvum teneri fetûs laxat, meconium expurgat cum ſummâ utilitate. Ideo peſſimè ſibi & proli conſulunt matres quæ mammas ſuis recuſant. Naturæ dictanti reſiſtunt & maximo munere non defunguntur.

SECTIO DUODECIMA.

De mutationibus quæ fiunt in recèns nato.

CDIV. Ex utero expulſus fetus in aquis non ampliùs natans, neceſſitate aliquâ ab actione diaphragmatis forſan pendente ad reſpirationem cogitur, vagit, clamitat, cibum cupit & lacte ſibi appropriato fruitur. Sed à reſpiratione pendent peculiares ſanguinis circuli mutationes. Dum enim pulmones infantis in lucem editi ab aëre inſpirato diſtenduntur, ſitus vaſorum pulmonarium mutatur, ita ut ad recipiendum ſanguinem magis diſponantur. Sanguis itaque ex ventriculo anteriori in pulmones ruit, & eos magis adhuc expandit; inde arterioſus canalis, transfluente anteà humore hac ratione deſtitutus, coaleſcit, clauditur. Sanguis præterea ex pulmonibus in auriculam poſteriorem deveniens, valvulam foramini ovali applicat & impedit ne ſanguis venæ cavæ ulteriùs huc deducatur, ut viam in adultis conſuetam ſequatur, hinc coalitionem valvulæ cum foramine ovali permittat, non rarò tamen in longæ vitæ tractu remanſiſſe conſtat. Mutationes quas ſubeunt oſſa hìc præterimus.

CDV. Deletur adhuc in nuper nato urachus, & vaſa umbilicalia clauduntur; primò vena quæ poſt aliquot dies ſeparatur, ductus venoſus coit, arteriæ ejuſdem nominis à derivatione ſiccantur & clauduntur, inde ſequuntur incrementa pelvis & artuum inferiorum uſque ad pubertatem, quo tempore creſcunt inſigniter organa genitalia. Alias adhuc mutationes offerunt thymus, glandulæ ſuprarenales & aliæ glandulæ lymphaticæ quæ ſucceſſu ætatis marceſcunt & quaſi delentur. Senſus externi progreſſu temporis ad exercitium diſponuntur, deletur membrana pupillaris,

acuuntur aures, tactus certior redditur, guſtus & olfactus exercentur, ad perceptiones tandem, & ad inde ſequentes operationes mentis aptitudinem acquirit puer.

CAPUT XXIV.

De Nutritione.

CDVI. NOVIS acceſſionibus indigent fluida & ſolida viventia, unde partes deperditæ reparentur & ſuperſtites in ſtatu ſano conſerventur ad vitæ exercitium. Hæc reparatio dicitur nutritio quæ triplex phænomenum offert in decurſu vitæ animalis. Quippe à primo inſtanti generationis ad certam uſque ætatem, quæ circiter ad quartam partem vitæ animalis poteſt æſtimari, creſcit homo & extenditur. Per duos alios ſequentes quadrantes in ſtatu conſiſtentiæ remanet, & ſola corporis craſſities augeſcit; tandem in ultimo ſtadio quod aliquando prolongatur decreſcit, & ad mortem naturalem tendit. Ordo jubet ut in triplici illo ſtadio conſiderentur nutritionis phænomena, ſed priùs hujus functionis tradenda eſt generalior theoria.

CDVII. Germen aurâ vitali imprægnatum, vel quocumque modo conſtructum, habet omnium organorum germina quæ increſcendo & augeſcendo ex ſtatu inviſibili fiunt viſibilia. Ita docent experimenta in ovis incubatis tentata à Celeberr. *Hallero*. Vi cordis ad debitum uſque gradum augetur machina animalis, dein conſiſtit, per continuationem nutritionis dureſcit, rigeſcit & exſiccatur. Utriuſque ſtatûs rationem reddit fibræ animalis compoſitio quâ moleculæ

integrantes, mucoſæ recipiuntur, in elementa fibræ plaſmantur per vim organicam. Quandiu mollis fibræ textus elongationem permittit, fit nutritio cum incremento, ſed ſtato tempore fibra ulteriori extenſioni non cedit, reſiſtit, dein rigeſcit.

CDVIII. Materiem nutritiam non poſſumus repetere niſi à parte mucilaginosâ & glutinosâ alimentorum quæ per vires digeſtionis & ſanguificationis proprio modo combinata, ad ſtamina fibrarum applicatur. Hæc eſt vera nutritionis materia ex regno vegetabili ad animale transferenda, dum debito modo combinatur in formatione ſanguinis, ex quo liquore ſecedit ſuccus ille gelatinoſus reparans varias partes ſolidas & fluidas. Quomodo inde reſtaurentur partes fluidæ per hæmatopoïeſin & per ſecretiones intelligitur; partes verò ſolidæ nutriuntur per ſucceſſivam & continuam molecularum homogenearum applicationem. Vis applicans ad attractionis ſpeciem redit quâ moleculas integrantes homogeneas unaquæque fibra ſuſcipit & ſibi aſſimilat.

CDIX. Sed quomodo una & eadem materia, mucilaginoſa nempe & gelatinoſa, poſſit tantas varietates in machinâ animali producere, aut ſaltem tam diverſis organis nutritionem præbere explicatu difficile eſt. Quomodo inde reparantur fibræ nerveæ, muſculares, cellulares, oſſeæ, cartilagineæ, ligamentoſæ &c? Requiritur ut moleculæ aſſimilentur ſtamini cui applicantur, & analogiam cum illo contrahant, dum illud nutriunt. Ita conſiderata nutritio ad ſecretionum opus redit, & reverà lympha generalem conſtituit nutritionis materiam, debitam verò hæc recipit in diverſis organis præparationem, ut ipſorum nutrimentum conſtituat. Sed ſi materiæ nutrientis naturam & nutritionis rationem ſcrutari nondùm li-

ceat, phænomena ſaltem hujus functionis in toto curſu vitæ perpendamus.

SECTIO PRIMA.

De nutritione in primo ſtadio vitæ, cum incremento.

CDX. Incrementum embryonis in utero materno immenſum eſt. Ex exiguitate quæ ſuperat vim optimorum microſcopiorum ad pondus octo & decem librarum, aliquando ulteriùs augetur intrà novem menſes. Incrementum verò illud eò celerius fit quò fetus propior eſt origini; quippe majori irritabilitate cor pollet, arteriæ numeroſiores, laxiores & teneriores faciliùs cedunt. In hoc ſtadio notanda venit oſſium formatio quæ in utero materno incœpta, ſucceſſu ætatis perficitur. In centro cylindri gelatinoſi primus nucleus oſſeus naſcitur, ubi vaſa rubra apparent, ex ſucco oſſeo proprio hùc depoſito. Terreæ particulæ ad fibras gelatinoſas adduntur, & in duriores fibras coëunt, fiunt primò cartilaginoſæ & dein ex majori copiâ terræ, oſſeam duritiem adipiſcuntur. Os ſeneſcendo majorem copiam terræ adhuc acquirit. Hunc ſuccum oſſa nutrientem rubro colore inficit rubia tinctorum, & ope hujus plantæ inſtituendo experimenta, Clariſſ. viri *Detleef*, *Hallerus*, *Bordenave* veri ſucci proprii oſſei formationem in juniorum animalium callo exactè obſervarunt; ſucci oſſei naturam elucidavit Celeberr. *Heriſſant. Mem. de l'Acad. R. des Sc. ann. 1754*, & ingenioſis experimentis, terram calcariam abſorbentem intrà textum oſſis depoſitam, ipſi ſoliditatem conciliare demonſtravit: quippe menſtruo proprio eductâ terrâ, os molleſcit, redditâ iterum dureſcit, glutine educto os dilabitur, tandem ex innumeris experimentis & obſer-

vationibus, ex dentium exemplo, patet perioſteum non eſſe illud organum in quo cartilago præparatur quæ ſit in os abitura, ſi terra deponatur; ſed ſuccum oſſeum peculiaris indolis terreis particulis ebrium ibi ſecerni, qui ad gluten fibrarum primigenium adhæreſcendo oſſeam naturam tribuit.

CDXI. Grandeſcit ergò embryo utero materno incluſus, in omnem ſenſum extenditur, primum conſpicuum prodit caput quod primò fuit bulla membranacea maximi voluminis, dein truncus & extremitates prodeunt, tunc ſomno continuo ſepultus videtur fetus, motus ſenſibilis vix niſi ad quartum menſem percipitur, aditus lucis ad retinam membranâ pupillari obducitur, nulli dentes, amplus oris rictus, pectus exiguum eſt, thymus lacteo ſucco valdè ſcatet & ampliſſimus eſt, uti & glandulæ lymphaticæ, abdomen maximè extenſum, hepar amplum, bilis imperfectior, non amara, lien minor & rubicundior, teſtes exigui in abdomine latentes, veſica ampliſſima extrà pelvim poſita, tendines molles, albidi ſunt. Poſt nativitatem aliæ ſequuntur mutationes jam expoſitæ.

CDXII. Sexto menſe poſt nativitatem, pueris primi dentes erumpunt, raro citiùs, aliquandò tardiùs. Ex folliculo intra gingivas latente naſcuntur. Primi erumpunt dentes inciſores inferiores, dein ſuperiores, ſequuntur canini in eodem ordine, tandem molares poſt annum primum uſque ad ſecundum & ultrà. Hi dentes renovandi perfectas radices non habent, quippe ab anno nono ad decimum tertium, dentes inciſivi, canini, molares decidunt & alii ſubnaſcuntur. Sed extenſæ magis maxillæ majori numero dentium locum præbent, loco primi molaris duo ſuccedunt, & ultimus molaris ſuperadditur, aliquando

tardiùs. Dantur & exempla tertiæ dentitionis. Dentes ſucco proprio etiam nutriuntur, & foramina in radicibus habent pro tranſitu vaſorum & nervorum, perioſteum non habent; tardiùs creſcunt in rachiticis. Aliquando naſcentes fetus jam dentes gerunt.

CDXIII. Succeſſu ætatis, ſenſus quibus vix fruitur infans vagiens perficiuntur & acutiores fiunt, jam voces aliquas uſitatas faciliores repetit, menſe circiter decimo-octavo, cerebrum ſenſim firmius ad functiones diſponitur, celluloſa tela ſtrictior ſit. Facilis eſt memoria, & linguam maternam ex uſu diſcit infans. Nerveum ſyſtema tenerum vividas affectiones patitur, ſed brevì evaneſcentes, facilis eſt & longus ſomnus. Creſcit puer, ſed eò lentiùs quò magis progreditur. Cur incrementum decreſcat intelligitur ex eo quod cor minùs ſit irritabile, pulſus ſint minùs numeroſi, vaſa longiora, vaſcula difficiliùs cedant; ita docent injectiones quæ multò faciliores & perfectiores in junioribus, quia in ætate provectiori vaſcula compreſſa inaniuntur, coaleſcunt, corpus fit denſius, durius, celluloſa tela ſtrictior eſt, indureſcunt muſculi, tendines, ligamenta, arteriæ, glandulæ, &c. Cauſa harum mutationum eſt nova & continuò ſuccedens lymphæ nutrientis applicatio, quia partes ſolidæ quâ proportione nutriuntur, ſolidiores fiunt. Increſcunt quandiù viribus extendentibus cedunt. Quando vires extendentes æquales ſunt viribus reſiſtentibus terminatur incrementum, citiùs in fœminis, tardiùs in maſculis.

CDXIV. Aliâ revolutione finis hujus ſtadii notatur, pubertate nempe quâ uterque ſexus ad generationem aptus fit, & invitatur. In fœminis fluxus menſtruus hanc epocham figit, licet aliquando &

ulteriùs progrediatur incrementum. In maſculis teſtes volumen acquirunt, penis craſſeſcit, ſemen generatur, vox maſcula fit. An hujus mutationis rationem reddunt arteriæ hypogaſtricæ in fetu exiguæ quæ jam evolvuntur? Craſſeſcunt equidem extremitates inferiores. Oſſium epiphyſes cum oſſibus adunantur. Eam revolutionem comitantur non raro & præcedunt tumores glandularum conglobati generis in collo, alis & inguinibus qui, cum ſponte evaneſcant, pendent à ſucci nutritii copiâ quam diminutum incrementum non abſumit. In hujus ſtadii decurſu, hepar fit minus, major pulmo, glandulæ conglobatæ & ſuprarenales minuuntur, thymus quaſi evaneſcit.

CDXV. Sunt incrementi celerioris innumera exempla quæ non poſſunt repeti niſi à laxitate ſolidorum cum vi cordis majore conjuncta, ſed præcoces illi homines vulgò brevis ſunt ævi. Variis morbis, variis atmoſpheræ conſtitutionibus, ſpirituoſis potulentis etiam retardatur incrementum vel impeditur. Homini verò & aliis animalium ſpeciebus, ſuus eſt incrementi terminus notatus & præfixus, brevior in fœminis quàm in maſculis; ſunt gentes aliis prodeceriores; ſunt & aliquando homines qui vulgarem ſtaturam ad unum & duos pedes ſuperant; ſunt qui citiùs ſua incrementa habent. Gentem verò giganteam in aliquâ regione exſtitiſſe nihil probat, & an veteres fuerint nobis proceriores dubitamus. Neque gens nanorum ulla datur, ſed in aliquibus regionibus eſt brevior ſtatura.

SECTIO SECUNDA.

De nutritione in ſecundo ſtadio vitæ, ſeu de ſtatu.

CDXVI. Ubi ad finem incrementi pervenit homo, tunc perfectiſſimus eſt. Omnes functiones corporis & mentis faciliùs exercentur, & tamen ſemen ſenii & mortis pergit, quippe augeſcit induratio; poſt perfectum incrementum per continuam glutinis nutrientis adhæſionem, gelatina animalis lentè applicata portionem terræ ſenſim adauget, ita machina hæc admirabilis, dum ſe ipſam inſtaurat, ſe deſtruit. Inſenſibilis tamen obſervatur hæc deſtructio uſque ad trigeſimum, vel quadrageſimum annum, & in hoc ſtadio maximæ ſunt vires mentis & corporis, ad generationem felicior eſt aptitudo: ſed ſemper denſantur fibræ, vaſa minora anguſtantur, rigeſcunt ſolida, & ad mortem naturalem inſenſibiliter tendunt. Hunc terminum longiorem reddit diæta blanda, vegetabilis, aër temperatus, debita mentis tranquillitas.

CDXVII. In hoc ſtadio obeſitas naſcitur. Ea fit ab adipe in textu celluloſo congeſto, quippe lenteſcente ſanguinis impetu, cum difficiliùs nunc in minima vaſcula ſubeat, ad parietes vaſorum ablegatur, vaſcula lateralia ſubit poroſque inorganicos arteriarum, in celluloſam telam exſudat ibique congeritur. Hic adeps textum viſcerum non occupat, in aliquibus locis faciliùs, in aliis difficiliùs deponitur. In viris otioſis, ſanguineis & phlegmaticis faciliùs, difficiliùs in ruſticis, militibus, cholericis, melancholicis colligitur & ad immenſum pondus aliquando augetur, ſemper cedente textu celluloſo.

Sectio tertia.

De nutritione in tertio ſtadio vitæ, ſeu de decremento.

CDXVIII. Dictarum periodorum progreſſu dureſcit corpus animale, elementa ſolida ad minora intervalla coëunt, vaſa minora excœcantur, partes tendineæ augeſcunt, arteriæ denſantur, magis reſiſtunt, venæ magis cedunt, viſcera indureſcunt, oſſa fragiliora fiunt, ſuturæ obliterantur, dentes decidunt, nervi occaleſcunt, atque de ſenſuum ſubtilitate decedit, oculi hebetiores fiunt, minuitur irritabilitas muſculorum, humores ſalſis & acribus particulis inficiuntur, terræ abundantia creſcit, unde rigiditas ſenilis citiùs vel ſeriùs obſervanda, ſed nunquam impedienda. Veneris gaudia evaneſcunt cum ſenſu qui ad illa cogebat, difficiliores ſunt contractiones muſculorum, judicii equidem adeſt maturitas ex lentore & experientiâ, ſed memoria eſt debilis, caneſcentes capilli jam decidunt: ſpina antrorsùm inclinatur. Hanc periodum adhuc bona diæta poteſt producere.

CDXIX. Seriùs tandem vel ociùs, ſed neceſſariò, ad inevitabilem terminum pervenit ſenex. Quippe omnia vitia dicta ſenſim augentur, ſyſtema nervoſum in callos indureſcit, omnia veſtigia in cerebro abolentur, ſenſim omnia deſideria ad cibum vertuntur, ſomnus profundior fit & frequentior, mictus difficilis eſt, viſcera accreſcunt, artus anchyloſin experiuntur, ſtatura minuitur, cor lentè ſalit, pulſus intermittens fit, corpus friget, reſpiratio rareſcit, vires deficiunt. Hæc omnia ſymptomata ingraveſcunt, vel aliquo morbo ingruente vel rigiditate ſenili pereunt ſenes, quando cor debile & minùs irritabile oneri reſiſtentiarum ſuccumbit. Pulſus jam intermittens interrumpitur nunquàm rediturus.

CDXX. Varius eſt hujus termini finis in variis animalibus; inſecta brevis ævi ſunt; quadrupeda frigida, piſces longævam vitam agunt, uti & aves nonnullæ; aliorum breve eſt ævum, & eò brevius quò citiùs ſtaturam acquirunt, ubi epiphyſes in oſſa convertuntur. Homo verò qui longæviſſimus eſt inter omnia animalia rariſſimè ad mortem ſenilem pervenit quæ ultrà ſæculum, & aliquando ad 150 annos protenditur. Mortis verò ſigna certa non ex frigore, neque ex rigore, & vix niſi ex putredine poſſunt repeti, quæ tamen viva corpora aliquando etiam inficit. Si corpus in putredinem ruit, ſeparantur elementa, ad terram redeunt, dum anima Creatori redditur.

F I N I S.

ERRATA ET ADDENDA NONNULLA.

Pag. 17. lin. 32. anoſtomoſes, leg. anaſtomoſes.
Pag. 26. lin. 12. animale, leg. animali. Ita & pag. 28. lin. 29 & 30.
Pag. 82. lin. 8. in nato, leg. ex nato.
Pag. 85. lin. 8. add. meliorem methodum invenit ille qui per ſigna methodica docuit. Vid. *Inſtitution des ſourds & des muets par la voie des ſignes, Paris 1776.*
Pag. 90. lin. 23. habent, leg. habet.
Pag. 121. lin. 18. ſi non cernunt proxima, diſſita optimè perluſtrant, leg. ſi non cernunt diſſita, proxima optimè perluſtrant.
Pag. 122. lin. 31. conſtavit, leg. conſtitit.
Pag. 123. § 214. lin. 4. primum, leg. unum. ibid. lin. 6. licet ipſi inhæreat & cum ipſa uniatur, leg. licet ipſi uniatur.
Pag. 124. § 216. lin. 7. ſecunda idearum origo, leg. altera.
Pag. 147. lin. 5. meliùs intelligitur ſi dicamus; ſub ventriculo inter laminas meſocoli hæret glandula, &c.
Pag. 196. lin. ultima, animale, leg. animali.

INDEX

CAPITUM ET SECTIONUM.

CAP. I. *De partibus ſolidis Corporis Humani*, pag. 9
CAP. II. *De fluidis Corporis Humani*, 12
CAP. III. *De circulatione ſanguinis*, 14
Sect. 1. *De vaſis arterioſis & venoſis*, ibid.
Sect. 2. *De directione motûs ſanguinis per arterias & venas*, 18
Sect. 3. *De ſtructurâ cordis*, 21
Sect. 4. *Phænomena motûs cordis*, 25
Sect. 5. *De motu quem ſanguis accipit à corde*, 30
Sect. 6. *De causâ motûs cordis*, 33
Sect. 7. *De naturâ ſanguinis*, 37
Sect. 8. *De phænomenis, cauſis & effectibus ſanguinis moti intra arterias*, 40
Sect. 9. *De phænomenis cauſis & effectibus ſanguinis moti intra venas*, 49
CAP. IV. *De ſecretionibus*, 52
Sect. 1. *De organis ſecretoriis*, ibid.
Sect. 2. *Claſſes humorum ſecretoriorum*, 54
Sect. 3. *De cauſis diverſitatis humorum*, 55
Sect. 4. *De excretione*, 57
CAP. V. *De reſpiratione & actionibus ab ipsâ pendentibus*, 58
Sect. 1. *De ſtructurâ & actione partium reſpirationi famulantium*, 59
Sect. 2. *De aëre*, 66
Sect. 3. *De phænomenis & de mechaniſmo reſpirationis*, 67
Sect. 4. *De utilitate reſpirationis*, 73
Sect. 5. *De nonnullis actionibus à reſpiratione pendentibus*, 77
Sect. 6. *De voce & loquelâ*, 79
CAP. VI. *De actione cerebri & nervorum*, 85
Sect. 1. *Quid circa cerebrum & nervos doceat anatome*, 86
Sect. 2. *De functionibus cerebri & nervorum*, 93

Sect. 3. *De modo quo cerebrum & nervi ſuas functiones exercent*, pag. 94
Cap. VII. *De motu muſculari*, 98
Sect. 1. *De fabricâ muſculari*, 99
Sect. 2. *De proprietatibus fibræ muſculoſæ*, 101
Sect. 3. *Phænomena motûs muſcularis*, 102
Sect. 4. *De causâ motûs muſcularis*, 105
Cap. VIII. *De ſenſibus externis*, 108
Sect. 1. *De tactu*, ibid.
Sect. 2. *De guſtu*, 109
Sect. 3. *De olfactu*, 111
Sect. 4. *De auditu*, 113
Sect. 5. *De viſu*, 116
Cap. IX. *De ſenſibus internis*, 123
Cap. X. *De ſomno*, 126
Cap. XI. *De actione cutis, ſeu de tranſpiratione inſenſibili & ſudore*, 130
Cap. XII. *De ſecretione adipis, medullæ oſſium & unguinis articulorum*, 134
Cap. XIII. *De ſecretione & excretione urinæ*, 136
Cap. XIV. *De actione capſularum renalium*, 142
Cap. XV. *De parotidibus & aliis glandulis ſalivaribus*, 143
Cap. XVI. *De peritoneo & omento*, 146
Cap. XVII. *De actione pancreatis*, 147
Cap. XVIII. *De actione lienis*, 148
Cap. XIX. *De actione hepatis & veſiculæ felleæ*, 152
Cap. XX. *De vaſis & glandulis lymphaticis*, 159
Cap. XXI. *De digeſtione alimentorum in primis viis, ſeu de chimificatione & chilificatione*, 163
Sect. 1. *De fame & ſiti*, 164
Sect. 2. *De maſticatione*, 167
Sect. 3. *De deglutitione*, 169
Sect. 4. *De actione ventriculi in ingeſta, ſeu de chimificatione*, 171
Sect. 5. *De mutatione quam chymus ſubit in inteſtinis tenuibus*, 176
Sect. 6. *De actione inteſtinorum craſſorum*, 181
Sect. 7. *De excretione alvinâ*, 185
Cap. XXII. *De tranſitu chili ad ſanguinem*, 187
Cap. XXIII. *De generatione*, 190
Sect. 1. *De partibus genitalibus maſculis*, 191

Sect. 2. *De ſemine*, pag. 196
Sect. 3. *De ſecretione & excretione ſeminis*, 198
Sect. 4. *De partibus genitalibus fœmininis*, 201
Sect. 5. *De menſtruis*, 206
Sect. 6. *De conceptu*, 213
Sect. 7. *De materiâ fetûs*, 216
Sect. 8. *De formatione fetûs*, 219
Sect. 9. *De vitâ fetûs in utero*, 224
Sect. 10. *De partu*, 230
Sect. 11. *De actione mammarum*, 233
Sect. 12. *De mutationibus quæ fiunt in recèns nato*, 236
Cap. XXIV. *De nutritione*, 237
Sect. 1. *De nutritione in primo ſtadio vitæ, cum incremento.* 239
Sect. 2. *De nutritione in ſecundo ſtadio vitæ, ſeu de ſtatu*, 243
Sect. 3. *De nutritione in tertio ſtadio vitæ, ſeu decremento*, 244

FINIS INDICIS.